

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

FACULTAD DE INGENIERIA

E.A.P. De Ingeniería Civil



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL:

**“TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS PARA LOGRAR LAS
VENTAJAS COMPETITIVAS A TRAVÉS DE LA LOGÍSTICA EN
EL SECTOR CONSTRUCCIÓN”**

**PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DE
INGENIERIO CIVIL**

Autor:

CRESPO REVILLA, ENZO FRANCESCO LI

HUÁNUCO – PERÚ

2017

DEDICATORIA

Dedico este trabajo con inmensa gratitud y cariño a mis padres, por sus sabios consejos, comprensión y apoyo a lo largo de toda mi vida, y le doy gracias a Dios por haberme dado fortaleza y salud para cumplir mis objetivos.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi sincero agradecimiento a la Universidad de Huánuco y a las autoridades de la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil, por haberme dado la oportunidad de educarme en sus aulas para adquirir nuevos conocimientos y destrezas, que servirán para aplicarlos en mi vida profesional.

Finalmente, expreso mi inmensa gratitud a todas aquellas personas que directa e indirectamente y de forma desinteresada ayudaron para la elaboración del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE

CAPÍTULO I	13
PROBLEMA DE INVESTIGACION	13
1.1 Descripción Del Problema.....	13
1.2 Formulación Del Problema.....	15
1.2.1 Problema General:.....	15
1.2.2 Problemas Específicos:	15
1.3 Objetivo General.....	16
1.4 Objetivos Específicos	16
1.5 Justificación de la investigación	16
1.6 Limitación de la investigación	17
1.7 Viabilidad de la investigación	17
 CAPÍTULO II	 18
MARCO TEÓRICO	18
2.1 Antecedentes de la investigación.....	18
2.1.1 Antecedentes Internacionales:	18
2.1.2 Antecedentes Nacionales:.....	20
2.2 Bases teóricas	23
2.2.1 Análisis del sector construcción en el Perú.....	23
2.2.1.1 Participación del estado en el sector construcción	23
2.2.1.2 Producción Nacional	25
2.2.1.3 Expectativas del sector construcción	28
2.2.1.4 Marco legal y tributario del sector construcción	29
2.2.1.5 Financiamiento del sector construcción	31
2.2.2 La logística	34
2.2.2.1 Origen de la Logística.	35
2.2.2.2 Revisión del Concepto de Logística.	36
2.2.2.3 Definición de Logística:	39
2.2.2.4 Componentes de la Logística.	40
2.2.2.5 Evolución de los enfoques y conceptos de la logística	41
2.2.2.6 Importancia de la logística.	48
2.2.2.7 Insuficiencias del enfoque tradicional.....	50
2.2.2.8 El Futuro de la Logística	58
2.2.3 Ventajas Competitivas	62

2.2.3.1 Tipos de ventajas competitivas.....	66
2.2.4 Productividad en la construcción.....	67
2.2.5 La cadena de valor del sector construcción.....	71
2.2.5.1 Actividades primarias.....	72
2.2.5.2 Actividades secundarias	74
2.2.6 Las fuerzas competitivas del sector	75
2.2.6.1 Los compradores	76
2.2.6.2 Los proveedores	77
2.2.6.3 La competencia potencial	77
2.2.6.4 Los productos sustitutos	78
2.2.7 Aprovisionamiento justo a tiempo	79
2.2.8 Planeamiento Estratégico.....	80
2.2.8.1 El Esquema general.....	80
2.2.8.2 La misión logística.....	80
2.2.8.3 Análisis interno	80
2.2.8.4 Análisis externo.....	81
2.2.8.5 Objetivos	81
2.2.8.6 Desarrollo de estrategias.....	81
2.2.8.7 Indicadores de gestión.....	83
2.2.8.8 Identificación de riesgos y elaboración de planes.....	83
2.2.8.9 Planeando la implementación.....	83
2.3 Definiciones Conceptuales.....	84
2.4 Hipótesis	87
2.4.1 Hipótesis General	87
2.4.1 Hipótesis Específicas.....	87
2.5 Variables.....	88
2.6 Operacionalización de variables (dimensiones e indicadores)	89
CAPÍTULO III	92
MATERIALES Y MÉTODOS	92
3.1 Método y Diseño.....	92
3.1.1 Método de investigación	92
3.1.2 Diseño de investigación.....	92
3.2 Tipo y nivel de investigación	93
3.2.1 Tipo de investigación	93
3.3 Población y Muestra	94

3.4 Técnicas e instrumentos de investigación	95
3.4.1 Para la recolección de datos	95
3.4.2 Para la presentación de datos	97
3.4.3 Para el análisis e interpretación de los datos	97
I. PROYECTOS DE INVESTIGACION	98
1.1 El manejo de los materiales	98
1.1.1 Proceso de adquisición de materiales	98
1.2 Control de inventarios	99
1.3 Sistema de clasificación “ABC”	101
1.4 Almacenamiento de los materiales	102
1.5 La adecuada gestión de las compras	105
1.6 La logística en el sector construcción	106
CAPÍTULO IV	111
4.1 Procesamiento de datos	111
4.2 Contrastación de hipótesis y pruebas de hipótesis	122
4.4.1. Contrastación de la hipótesis general:	122
4.4.2. Contrastación de las hipótesis específicas:	125
CAPÍTULO V	135
DISCUSION DE RESULTADOS	135
5.1 Presentar la contrastación de los resultados de trabajo de campo con los referentes bibliográficos de bases teóricas	135
5.2 Presentar la contrastación de la hipótesis general en base a la prueba de hipótesis	136
PROPUESTA DE MEJORA	138
CONCLUSIONES	142
RECOMENDACIONES	144
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	145
ANEXOS	147

ÍNDICE DE IMÁGENES

IMAGEN 1: Producto bruto interno-----	24
IMAGEN 2: Valor agregado bruto - construcción -----	25
IMAGEN 3: Evolucion del índice mensual de la producción nacional-----	26
IMAGEN 4: Variacion del sector construcción -----	26
IMAGEN 5: Variación acumulada del valor agregado del sector construcción -----	27
IMAGEN 6: Visión sistémica de la logística.-----	41
IMAGEN 7: Factores del entorno que han influido en la evolución de los aprovisionamientos-----	51
IMAGEN 8: Medidas de éxito del outsourcing logístico. -----	60
IMAGEN 9: Relación entre eficiencia, eficacia y productividad -----	68
IMAGEN 10: Proceso de transformación asociado a la productividad-----	70
IMAGEN 11: Factores que afectan la productividad -----	71
IMAGEN 12: La cadena de valor del sector construcción -----	72
IMAGEN 13: Las fuerzas competitivas del sector -----	76
IMAGEN 14: Esquema general de planeamiento estratégico de logística---	80
IMAGEN 15: Ejemplos de estrategias y cuadrantes -----	82
IMAGEN 16: Ejemplo de cuadrantes y herramientas-----	83
IMAGEN 17: El proceso de adquisición de materiales -----	99
IMAGEN 18: Proceso de compra tipo 1 -----	108
IMAGEN 19: Proceso de compra tipo 2 -----	109
IMAGEN 20: Proceso de compra tipo 3 -----	109

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO 1: Uso de software especializado para la gestión logística.....	112
GRÁFICO 2: La realización de las compras en la empresa del sector construcción	112
GRÁFICO 3: Evaluación de la labor logística de la empresa del sector construcción.	113
GRÁFICO 4: Principales problemas para realizar la labor logística de manera óptima.....	114
GRÁFICO 5: Los principales problemas en el servicio de sus proveedores.....	114
GRÁFICO 6: Sugerencia de cambios que se harían en la logística de la empresa del sector construcción	115
GRÁFICO 7: Conocimiento que realiza la labor logística en otras empresas nacionales y extranjeras	115
GRÁFICO 8: Conocimiento del benchmarking en otras empresas del sector construcción	116
GRÁFICO 9: Avances en la empresa en los últimos años	116
GRÁFICO 10: Interrupción de los trabajos de la obra por falta de materiales requeridos	117
GRÁFICO 11: Las compras de materiales, que se producen en las el almacén de materiales.....	117
GRÁFICO 12: Control formal de inventarios	118
GRÁFICO 13: Los daños, pérdidas y robos de materiales en los proyectos de construcción	119
GRÁFICO 14: Tiene la empresa un diseño y planificación de la distribución en el almacén de los materiales	119
GRÁFICO 15: Las perdidas y desperdicios de materiales, que se producen en el almacén de materiales	120
GRÁFICO 16: Verificación del estado general de los materiales, control cuantitativo e inspección técnica (calidad).....	121
GRÁFICO 17: Sistema de información para la gestión de los materiales en almacén	121
GRÁFICO 18: Sistema "ABC" para la administración de los materiales de la obra	122

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1: Resultado de la contrastación de la hipótesis general	124
TABLA 2: Resultado de la contrastación de la hipótesis específica 01	126
TABLA 3: Resultado de la contrastación de la hipótesis específica 02 -1	129
TABLA 4: Resultado de la contrastación de la hipótesis específica 02-2	131
TABLA 5: Resultado de la contrastación de la hipótesis específica 03.....	133
TABLA 6: Sistema de clasificación ABC	140

RESUMEN

El negocio de la construcción es una actividad tarea sumamente útil para el desarrollo y la economía de un país. A diferencia de otros negocios, la construcción es esencial en el desarrollo social y económico del Perú. A pesar de su importancia, el negocio de la construcción es uno de los sectores que tiene menor grado de desarrollo en nuestro país. Es frecuente observar sobrecostos, incumplimiento en los plazos, desperdicio de materiales y almacenaje inadecuado en los proyectos de construcción que influyen de forma desfavorable en el desarrollo de la productividad y competitividad de las empresas constructoras.

Esta investigación tiene como objetivo determinar cuáles son las principales dificultades en el proceso logístico de las empresas constructoras y así plantear algunas técnicas y herramientas que contribuyan a crear una ventaja competitiva. Por lo que es adecuado la aplicación de un cuestionario a una población de empresas constructoras, sobre los principales procesos en la logística, como la adquisición, recepción, inspección y almacenaje de los materiales necesarios para la obra, certificados de calidad del proveedor y toda la logística del aprovisionamiento.

A partir de la teoría estudiada y del marco teórico elaborado para la presente investigación, se realizaron algunas propuestas las cuales consideran a la gestión de los procesos logísticos como una actividad de vital importancia en la toma de decisiones en cuanto al inventario, sistemas de información, tácticas de negociación, entre otras propuestas.

ABSTRACT

The construction business is an extremely useful task activity for the development and economy of a country. Unlike other businesses, construction is essential in the social and economic development of Peru. Despite its importance, the construction business is one of the sectors with the lowest degree of development in our country. It is common to observe cost overruns, breach of deadlines, waste of materials and inadequate storage in construction projects that have an unfavorable influence on the development of productivity and competitiveness of construction companies.

This research aims to determine what are the main difficulties in the logistics process of construction companies and thus raise some techniques and tools that contribute to create a competitive advantage. So it is appropriate to apply a questionnaire to a population of construction companies, on the main processes in logistics, such as the acquisition, reception, inspection and storage of the materials needed for the work, quality certificates of the supplier and all the procurement logistics.

Based on the theory studied and the theoretical framework developed for the present investigation, some proposals were made which consider the management of logistics processes as an activity of vital importance in the decision-making regarding inventory, information systems, negotiation tactics, among other proposals

INTRODUCCIÓN

Los procesos logísticos a nivel empresarial abarcan una serie de elementos necesarios para cualquier actividad económica, que siempre han estado presentes en la gestión de estas empresas, aun cuando sólo en estos últimos años han logrado conseguir una forma conceptual apropiada. Esta preocupación ha estado en el foco de atención de los especialistas y de los responsables de todas aquellas empresas e instituciones que administran recursos, lo que ha motivado un conocimiento más completo de sus potencialidades, una mejor comprensión de las interrelaciones entre sus componentes y la búsqueda y aparición de nuevas técnicas y modelos derivados de ese mayor conocimiento y de la incorporación de los increíbles adelantos tecnológicos, sobre todo en el área informática. Lo anterior se explica por la necesaria búsqueda de eficiencia y la oportunidad de que mediante esta disciplina se puede realizar una mejor coordinación de las actividades de las empresas y ha sido posible por las ventajas económicas que conllevan estos adelantos, por su incidencia en los resultados finales, tanto así, que hoy en día, a la logística, o con mayor propiedad, a la gestión logística, se la considera un factor de competitividad que asegura y contribuye a la obligación permanente de todo ejecutivo de obtener mejores resultados..

En este contexto, el nuevo papel que asumirá la logística consistirá en hallar estrategias para generar valor, administrar los recursos del proveedor, y vincular la cadena de valor de la empresa con la de sus proveedores.

Se analiza que las empresas vinculadas al sector construcción hallan opciones de mejorar su gestión logística gestionando sus recursos de manera óptima, reduciendo costos y usando herramientas de nueva generación, de manera que mejore sustancialmente su estrategia competitiva, con el objetivo de lograr ventajas competitivas.

Buscaremos la forma de contribuir a la visión para el desarrollo de las empresas del sector construcción peruano; aunque los conceptos pueden ser utilizados en cualquier sector económico.

CAPÍTULO I

PROBLEMA DE INVESTIGACION

1.1 Descripción Del Problema

En el negocio de la construcción, las pérdidas en la productividad son a consecuencia de las siguientes variables: la mano de obra, diseños y la administración. Como se puede ver, la administración quien es responsable de los procesos logísticos, contribuye negativamente con más de la mitad de las pérdidas de productividad en los proyectos de construcción. (Undurraga Montes, 1999)

Por lo tanto, en el negocio de la construcción un gran parte de los costos totales de una obra son los materiales o insumos, los cuales requieren de una gestión adecuada y resulta de vital importancia contar con una estrategia efectiva para su utilización.

Las condiciones del mercado actualmente ocasionan una elevada competencia en el sector construcción por lo que las empresas están buscando reducir sus costos para ofrecer un mejor precio de venta con la calidad exigida por el cliente.

La reducción de los costos que conlleva lo dicho anteriormente se logra con la eficacia de los procesos constructivos; eficiencia en el proceso de adquisiciones; distribución y manejo de los insumos en obra; etc., lo cual se puede lograr con un proceso logística de forma eficiente

A la explicación anterior, se debe añadir que la eficacia de los procesos constructivos y la eficiencia de la logística dependen de una adecuada definición en el diseño y planificación, debido a que muchos problemas durante ejecución de la obra se generan por errores u omisiones en estas etapas. No se elabora imaginando en cómo se hará el proceso constructivo o no se establece claramente los tipos de materiales a emplearse por lo que se tienen que hacer cambios durante la ejecución de la obra.

Cabe señalar, que, los procesos logísticos de muchas de las empresas están llenas de prácticas erróneas, entre las que se puede citar:

- Selección de insumos en base al menor precio dejando de lado criterios cualitativos que pueden afectar la decisión final.
- La Información no es transmitida como debería ser, la información generalmente es un “estimado” en vez de ser una ciencia exacta.
- Falta de un control del desempeño de los proveedores en obra.
- Falta de confianza y compromiso entre los proveedores y constructores que generan una fragmentación en la cadena de abastecimiento impidiendo que se puedan formar alianzas que generen mejores beneficios para ambos.

Un medio para que la empresa logre ventajas competitivas es mediante la optimización del proceso logístico. Por este motivo, esta investigación se enfoca sobre dos de las prácticas erróneas que se consideran más importantes: la selección de los insumos basándose meramente en el precio menor y la falta de un sistema adaptado al control del desempeño de los proveedores.

La evaluación y selección de los materiales es una de las tareas más importantes en el proceso logístico ya que mediante ésta se definen los materiales, mano de obra y equipos que afectarán el costo, tiempo y alcance del proyecto; por lo tanto, es vital que el proceso de evaluación y selección se haga de manera adecuada. Además, es necesaria, que este proceso se haga en el diseño como en la planificación de tal manera que se minimicen las decisiones de último momento durante la ejecución.

El control del desempeño de los proveedores es otra de las actividades de vital importancia, ya que ello nos permite medir si el proveedor está cumpliendo con los parámetros esperados (costo, tiempo y alcance). Asimismo, nos ayuda a determinar que proveedores son los más confiables para enlazar alianzas estratégicas con miras a optimizar el desempeño de la cadena de abastecimiento.

1.2 Formulación Del Problema

La Industria de la construcción es un área de mucha importancia para la economía de un país. No en vano, muchos la consideran, más que una sola actividad, un verdadero eje que impulsa el progreso de una sociedad. Todos nosotros hacemos uso de los productos que nos ofrece el sector construcción en la mayoría de actividades que realizan. Por ejemplo: las viviendas, los acueductos y carreteras, entre otros, son el resultado de las acciones de los implicados de la industria de la construcción, ya sean arquitectos o ingenieros.

Nuestro sector construcción en nuestro país no es ajena a la necesidad de optimizar su estrategia competitiva en el ámbito mundial. Sin embargo, en la actualidad no se cuenta con un desarrollo logístico que le permita conseguir ventajas competitivas a través del mismo. En esta investigación trataremos de responder a la siguiente pregunta:

1.2.1 Problema General:

- ¿Cuál es la relación que existe entre la competitividad y los procesos logísticos en el sector construcción en las empresas constructoras de Huánuco?

1.2.2 Problemas Específicos:

- ¿Cuáles son los principales problemas en los procesos logísticos de abastecimiento de materiales en las empresas constructoras de Huánuco?
- ¿Cuál es el procedimiento que se realizan para el control y verificación de los materiales en las empresas constructoras de Huánuco?
- ¿Qué herramientas y técnicas contribuyan a mejorar la gestión del proceso logístico en las empresas constructoras de Huánuco?

1.3 Objetivo General

- Determinar la relación que existe entre la competitividad los procesos logísticos en el sector construcción

1.4 Objetivos Específicos

- Identificar los principales problemas en los procesos logísticos de abastecimiento de materiales en las empresas constructoras de Huánuco.
- Determinar el procedimiento en que se realizan el control y verificación de los materiales en las empresas constructoras de Huánuco.
- Proponer herramientas y técnicas, haciendo uso de las mejores prácticas de los sectores de construcción de los países más desarrollados y que se puedan aplicar a las empresas constructoras de la ciudad de Huánuco que contribuyan a mejorar la gestión de los procesos logísticos.

1.5 Justificación de la investigación

Las ventajas competitivas son de suma importancia ya que ellas nos generan ventajas para que las empresas tengan éxito en el ámbito laboral. Estas ventajas hacen que todo negocio ofrezca mejores oportunidades.

La perspectiva está variando y la logística ha pasado a tener un papel de mayor importancia y necesidad en las empresas.

Hoy por hoy, el mundo está siendo espectador de la constante búsqueda de ventajas competitivas en el sector empresarial durante éstos últimos años.

Durante la década de los años sesenta ocurrió un desarrollo tecnológico formidable que hizo que las empresas que tuvieran acceso se desarrollen más rápido y alcancen un liderazgo momentáneo, lo cual no garantizó su éxito a futuro ya que la mayoría de las empresas competitivas de la época alcanzaron el mismo desarrollo (Soto.L, 2012 pag 1).

La investigación propuesta busca encontrar la manera de lograr una ventaja competitiva a través de los procesos logísticos de las empresas en el sector construcción. Incentiva este trabajo a la contribución de las empresas constructoras para que sepan el contexto existente de sus problemas actuales en sus procesos logísticos y puedan implementar medidas que les permita disminuir las pérdidas que a veces conlleva al fracaso.

1.6 Limitación de la investigación

- El período de tiempo de recolección de la información comprende ocho meses (Setiembre del 2016 – abril del 2017), en la Provincia de Huánuco.
- La toma de datos e información, se realizaron a las empresas constructoras laborando en dicho periodo de tiempo, mencionado anteriormente.
- Algunos datos a ser recabados no son datos reales sino percepciones de los ejecutivos de la empresa.
- La carencia de material bibliográfico específico, bancos de referencia, directorios, factores de suma importancia limitaron la recopilación de información relevante para la investigación.

1.7 Viabilidad de la investigación

- El investigador cuenta con la disponibilidad de Recursos Financieros y humanos para realizar el trabajo.
- Así mismo el investigador tiene la predisposición y voluntad para ejecutarla acorde a la metodología que se conoce.
- El investigador cuenta con la asesoría correspondiente para la realización de la investigación

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

Los antecedentes referentes al presente proyecto de investigación son de tipo teórico y específico, las cuales son las siguientes:

2.1.1 Antecedentes Internacionales:

- **Título de la tesis:** Identificación de principales problemas en la logística de abastecimiento de las empresas Bogotanas
- **Autor/es:** Santiago Arce Manrique
- **Tipo de documento:** tesis
- **Universidad:** Pontificia Universidad Javeriana - Colombia
- **Fecha:** 12 de noviembre de 2009
- **Conclusión:** Este trabajo busca identificar los principales problemas de la logística de abastecimiento de las empresas constructoras para proponer las mejoras que les permita reducir las pérdidas en productividad. Con la investigación realizada, encontró que los principales problemas en la logística de abastecimiento de las empresas constructoras bogotanas son el control y manejo de los inventarios, el deficiente almacenamiento y la carencia de sistemas de información. Como resultado, las empresas constructoras experimentan interrupción en los trabajos de obra por falta de materiales requeridos y las pérdidas, robos y daños en los materiales, que, a su vez, generan desperdicio, sobre costos, incumplimiento en los plazos, y en general, pérdida de productividad. Adicionalmente, las empresas constructoras bogotanas deben lidiar con el alto poder de negociación de las empresas proveedoras de materiales estratégicos y, por ende, deben estar sujetas a los plazos establecidos por éstas. En la mayoría de los casos, los resultados arrojaron evidencia suficiente para afirmar que existen relaciones entre algunas variables planteadas. Por ejemplo, contar con sistemas de información integrales contribuye a reducir las interrupciones en el trabajo por falta

de materiales requeridos en obra. Otro factor determinante en la reducción de la frecuencia de interrupción de trabajos es contar con un adecuado control de inventarios de los materiales. De la misma manera, contar con una planificación y distribución de los materiales en bodega y calcular el área real de almacenamiento, acceso, manipulación y otras áreas asociadas a materiales, son factores importantes que contribuyen a que las empresas constructoras vean reducidas sus pérdidas y daños de materiales debido al apilamiento deficiente, las condiciones adversas del clima, los robos o las estructuras deficientes de los almacenes.

Igualmente, se encontró que los proveedores de acero, concreto y ladrillo son empresas grandes y dominantes en la negociación. Por esta razón, las empresas constructoras deben estar sujetas a la capacidad de entrega de estas y planear y programar sus obras teniendo en cuenta estos lapsos de tiempo. De la misma manera, se aprecia como la certificación de calidad ISO 9000, el precio, la experiencia en el mercado y la situación financiera, son criterios exigidos por las empresas constructoras y, por ende, se constituyen en factores que los proveedores deben tener en cuenta para competir en el mercado.

La investigación también plantea propuestas de mejora a la luz de la teoría estudiada y de los trabajos que vienen realizando destacados investigadores del tema en países como Chile. Es necesario considerar entonces los sistemas de información, sistemas o controles de inventario como el ABC, las buenas prácticas de almacenamiento mencionadas. Sin embargo, lo más importante a tener en cuenta es que la gestión logística de abastecimiento debe adquirir una mayor relevancia y convertirse en una actividad estratégica para los diferentes proyectos de construcción más que ser una labor de apoyo para otras áreas tales como las ventas y la producción. De esta manera, se convierte en una actividad que genere mayor valor agregado y genere ahorros en costos que se materialicen en la utilidad de la empresa.

2.1.2 Antecedentes Nacionales:

- **Título del estudio:** Técnicas y herramientas para la gestión del Abastecimiento
 - **Autor/es:** Karem Asthrid Ulloa Román
 - **Tipo de documento:** Tesis
 - **Universidad:** Pontificia Universidad Católica Del Perú
 - **Fecha:** Julio del 2009
 - **Conclusión:** Este trabajo busca ayudar a mejorar la gestión de la logística del abastecimiento en los aspectos de evaluación y selección de los insumos; y en el control del desempeño de los proveedores. Para el mejoramiento de la evaluación y selección de insumos propone una metodología que permite tomar decisiones basadas no sólo en costos sino en criterios cualitativos. Asimismo, desarrolla un catálogo de alternativas de insumos y criterios para las partidas más incidentes del rubro de estructuras. Para el mejoramiento del control del desempeño de los proveedores plantea una metodología que permita contribuir a mejorar el desempeño de los proveedores y que proporcione información para la selección de los proveedores en futuros proyectos. En esta tesis se reconoce la importancia de realizar un monitoreo del desempeño los proveedores como medio para asegurar el cumplimiento de la calidad, costo, tiempo y alcance.
-
- **Título del estudio:** Como lograr ventajas competitivas en el sector construcción a través de la logística
 - **Autor/es:** Jesús Soto Lugo
 - **Tipo de documento:** Tesis
 - **Universidad:** Universidad Nacional de Ingeniería
 - **Fecha:** 24 de mayo del 2012
 - **Conclusión:** El trabajo de investigación está enfocado a una visión general de la situación del sector construcción, un análisis de sus diversos componentes, así como una perspectiva y un panorama general del sector construcción en el Perú. Se da un

exagerado valor a la experiencia en el sector, que, si bien es importante para competir, se menosprecia el conocimiento y las técnicas que podrían aportar a un mejoramiento general en cada proceso de la cadena de abastecimiento. Todo se hace en la manera tradicional de hacer las cosas, sin dejar espacio para el cuestionamiento de los paradigmas. A continuación, desarrolla propuestas de mejora a la logística del sector, que llevarán a las empresas del sector a conseguir ventajas competitivas tales como: logística interna, tercerización e indicadores de gestión. Los indicadores de gestión cobran una relevancia en la gestión logística integral de las empresas, ya que a través de ellos es posible identificar actividades y procesos críticos de la operación logística, oportunidades de mejora y de alianzas, que facilitarán el camino hacia la consecución de los objetivos organizacionales de satisfacción a clientes, socios, proveedores, empleados y todos aquellos actores o interesados que conforman el entorno de las empresas del sector construcción. Entre las principales ventajas de la Tercerización de la Logística se presenta una simplificación administrativa.

- **Título del estudio:** La importancia del desarrollo y desenvolvimiento de los proveedores y sus productos para el progreso de la industria de la construcción de edificaciones
- **Autor/es:** Marco Antonio Fabián Palomino
- **Tipo de documento:** Tesis
- **Universidad:** Universidad Pontificia Católica del Perú
- **Fecha:** Agosto del 2009
- **Conclusión:** El aumento de la competitividad del subsector edificaciones está relacionada a la mejora de procesos, en este ámbito se encuentran todos los agentes participantes de la cadena de abastecimiento (constructores, proveedores de proyectos, proveedores de materiales, subcontratistas). De acuerdo al análisis del mercado peruano, existe un dominio por parte de los

proveedores de materiales como principales agentes de introducción de nueva tecnología.

Es necesario que las empresas constructoras y los proveedores tengan conciencia de las deficiencias técnicas y de gestión, para que estén efectivamente dispuestos a cambiar y comprender los potenciales beneficios que se pueden obtener al usar nuevas soluciones constructivas, así como asumir los desafíos por los cambios realizados. En ese sentido, la empresa constructora deberá estar efectivamente preparada para introducir la nueva tecnología en los procesos en función a su realidad y a sus necesidades, así como la gestión logística necesaria para que el producto alcance los objetivos trazados, Además, la formación de alianzas con otras empresas al ofrecer nuevas soluciones constructivas al mercado permite ahorrar costos y obtener reconocimiento.

La falta de planeamiento o planeamiento inadecuado en la introducción de soluciones constructivas por parte de los ingenieros de la obra lleva sin duda a pérdidas, por eso es necesario implementar técnicas adecuadas para el planeamiento de las actividades, esto complementada con las mejoras del sistema de gestión de producción constituye un factor fundamental para reducir desperdicios y para aumentar la productividad.

2.1.3 Antecedentes Locales:

No se han realizado estudios de tesis sobre el tema tratado en la provincia de Huánuco.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Análisis del sector construcción en el Perú

2.2.1.1 Participación del estado en el sector construcción

El sector construcción en el Perú, es uno de los sectores más activos de la economía, ya que sus actividades abarcan a otras industrias relacionadas, es así, que muchas veces se relaciona el crecimiento del sector con el progreso de la economía de un país.

Los Ministerios que intervienen directamente en este sector son: Vivienda y Saneamiento, Transportes y Comunicaciones y Economía y Finanzas.

Según el INEI (2016) en el cuarto trimestre del 2016 el crecimiento del Producto Bruto Interno de 3,0% fue el resultado de la evolución favorable de las actividades: pesca y acuicultura (27,4%), extracción de petróleo, gas y minerales (10,6%), telecomunicaciones y otros servicios de información (7,3%), electricidad, gas y agua (5,3%), administración pública y defensa (4,2%), otros servicios (3,9%), transporte, almacenamiento, correo y mensajería (3,2%); agricultura, ganadería caza y silvicultura, y alojamiento y restaurantes con 2,3% cada una, manufactura (2,2%), servicios prestados a empresas (1,5%) y servicios financieros, seguros y pensiones, y comercio ambos con 0,9%; mientras que, la actividad construcción disminuyó (-9,2%).

Los impuestos a los productos y derechos de importación crecieron en conjunto 2,5% en el cuarto trimestre de 2016.

En el año 2016, el incremento del PBI en 3,9% se explica por el buen desempeño de las actividades extractivas (11,5%) y de servicios (3,9%); mientras que las actividades de transformación se redujeron en -2,1%.

PERÚ: PRODUCTO BRUTO INTERNO (Variación porcentual del índice de volumen físico respecto al mismo periodo del año anterior) Año Base 2007=100										
Actividades	2015/2014					2016/2015				
	I Trim.	II Trim.	III Trim.	IV Trim.	Año	I Trim.	II Trim.	III Trim.	IV Trim.	Año
Economía Total (PBI)	2,0	3,2	3,2	4,6	3,3	4,3	3,7	4,5	3,0	3,9
Agricultura, ganadería, caza y silvicultura	1,0	3,8	4,3	2,5	3,0	1,6	1,5	1,9	2,3	1,8
Pesca y acuicultura	-10,1	32,6	-25,4	41,9	15,9	1,8	-56,1	71,6	27,4	-10,1
Extracción de petróleo, gas y minerales	4,8	7,6	10,2	14,9	9,5	15,7	23,3	16,3	10,6	16,3
Manufactura	-4,5	0,2	-3,0	0,3	-1,7	-2,8	-7,9	2,0	2,2	-1,6
Electricidad, gas y agua	4,9	5,4	6,0	7,6	6,0	10,4	7,1	6,5	5,3	7,3
Construcción	-6,8	-8,2	-6,5	-2,1	-5,8	2,0	0,8	-3,9	-9,2	-3,1
Comercio	3,7	4,1	4,3	4,0	4,0	2,8	2,3	1,4	0,9	1,8
Transporte, almacenamiento, correo y mensajería	2,2	2,8	3,2	2,5	2,7	3,9	3,2	3,4	3,2	3,4
Alojamiento y restaurantes	2,9	3,2	3,3	2,6	3,0	2,9	2,6	2,6	2,3	2,6
Telecomunicaciones y otros servicios de información	9,9	6,8	9,6	10,9	9,3	7,7	10,6	6,9	7,3	8,1
Servicios financieros, seguros y pensiones	10,7	9,1	8,5	10,6	9,7	8,6	6,8	5,1	0,9	5,4
Servicios prestados a empresas	5,0	5,4	4,2	3,9	4,6	3,0	2,1	2,2	1,5	2,2
Administración pública y defensa	3,2	3,6	3,6	5,0	3,9	4,7	4,7	4,6	4,2	4,6
Otros servicios	4,5	5,1	4,3	4,4	4,5	4,3	4,2	4,0	3,9	4,1
Total Industrias (VAB)	2,2	3,6	3,3	5,0	3,5	4,6	3,9	4,6	3,0	4,0
DM-Otros Impuestos a los Productos	-0,6	-1,0	1,6	1,6	0,4	1,7	2,0	3,3	2,5	2,4

IMAGEN 1: Producto bruto interno

FUENTE: INEI

La reducción en la construcción de obras públicas está relacionada por la reducción en obras de infraestructura vial (-16,6%), dentro del ámbito del gobierno nacional y regional, atenuado por el incremento en la ejecución de estas obras efectuada por los gobiernos locales. De tal manera, la ejecución de obras en edificios no residenciales se contrajo en -23,2% explicado principalmente por la menor ejecución en obras de infraestructura educativa en los tres niveles de gobierno. Sin embargo, las otras obras de ingeniería civil registraron un incremento de 11,1% debido a mayores obras relacionadas con la infraestructura de agua y saneamiento.

En el año 2016, la actividad construcción a precios constantes de 2007, registró un decrecimiento de -3,1%, respecto al mismo periodo del año anterior.

CONSTRUCCIÓN: VALOR AGREGADO BRUTO					
(Variación porcentual del índice de volumen físico respecto al mismo período del año anterior)					
Valores a precios constantes de 2007					
Actividad	2016/2015				
	I Trim.	II Trim.	III Trim.	IV Trim.	Año
Construcción	2,0	0,8	-3,9	-9,2	-3,1

IMAGEN 2: Valor agregado bruto - construcción

FUENTE: INEI

2.2.1.2 Producción Nacional

Tal como indica el informe económico trimestral (INEI, 2016): La producción nacional en diciembre de 2016 creció 3,25%, registrando 89 meses de crecimiento consecutivos. Este resultado se sustenta en la evolución favorable de todos los sectores productivos, con excepción de la Construcción, destacando la contribución del sector Manufactura, Minería e Hidrocarburos, Telecomunicaciones, Pesca, Transporte y Almacenamiento y la Actividad Comercial. El crecimiento de la actividad productiva se explica en la evolución positiva del consumo de los hogares reflejado en las mayores ventas minoristas en 0,93%, por el consumo con tarjetas de crédito en 7,44% y la importación de bienes de consumo no duradero en 4,1%. Asimismo, por la recuperación de la demanda externa, el volumen total exportado de bienes incrementó en 9,9%, tanto de productos tradicionales (11,3%) como de no tradicionales (6,6%). El cual destaca las exportaciones de oro, cobre, plomo refinado, derivados de petróleo y gas natural, harina de pescado y café.

El índice desestacionalizado de la producción nacional de diciembre observó un incremento de 0,65%, respecto al mes inmediato anterior.

Evolución del Índice Mensual de la Producción Nacional: Diciembre 2016 (Año base 2007)			
Sectores	Ponderación 1/	Variación Porcentual 2016/2015	
		Diciembre	Enero-Diciembre
Economía Total	100,00	3,25	3,90
DI-Otros Impuestos a los Productos	8,29	3,75	2,48
Total Industrias (Producción)	91,71	3,20	4,04
Agropecuaria	5,97	1,15	1,80
Pesca	0,74	40,52	-10,07
Minería e hidrocarburos	14,36	5,39	16,29
Manufactura	16,52	6,44	-1,63
Electricidad, gas y agua	1,72	4,59	7,31
Construcción	5,10	-4,19	-3,15
Comercio y mant. y rep. vehíc. Autom. y motoc.	10,18	1,34	1,81
Transporte, almacenamiento, correo y mensaj.	4,97	4,41	3,43
Alojamiento y restaurantes	2,86	2,44	2,57
Telecomunicaciones y otros serv. de información	2,66	7,34	8,09
Financiero y seguros	3,22	0,40	5,45
Servicios prestados a empresas	4,24	1,21	2,09
Administración pública, defensa y otros	4,29	4,25	4,56
Otros servicios 2/	14,89	3,55	4,18

Nota: Cálculos elaborados con información disponible al 10-02-2017.
La información sectorial corresponde al Valor Agregado.
En este mes los sectores revisaron y actualizaron cifras, según la R.J. N° 316-2003-INEI.

1/ Corresponde a la estructura del PBI año base 2007.
2/ Incluye Servicios inmobiliarios y Servicios personales.

IMAGEN 3: Evolución del índice mensual de la producción nacional

FUENTE: INEI

En el periodo enero-diciembre de 2016, el sector construcción disminuyó en -3,15%, ante el menor consumo interno de cemento en -2,65% y el avance físico de obras que varió en -5,03%.

Sector Construcción: Diciembre 2016 (Año base 2007)			
Componente	Ponderación	Variación porcentual 2016 / 2015	
		Diciembre	Enero-Diciembre
Sector Construcción	100,0	-4,19	-3,15
Consumo Interno de Cemento	73,95	-4,76	-2,65
Avance Físico de Obras	23,29	-3,73	-5,03
Vivienda de No Concreto	2,76	2,23	2,23

IMAGEN 4: Variación del sector construcción

FUENTE: EMPRESAS PRODUCTORAS DE CEMENTO, MEF Y SUNAT

El decrecimiento del consumo interno de cemento se debió a la poca inversión de las empresas mineras, así mismos se redujo la inversión en empresas comerciales como Open Plaza Huancayo, Centro Empresarial Miraflores IV - Nuevo Mundo en Miraflores y EPC Power Center en Villa El Salvador. También se redujo la inversión de Prefabricados en Planta Entrepisos que ofrece productos prefabricados de concreto como solución para diferentes elementos estructurales en obras de edificación e infraestructura; el Prefabricado de Atocongo que ofrece estructuras industrializadas de concreto de gran envergadura. Disminuyó las obras de condominios como Los Girasoles en el distrito de Comas y el edificio multifamiliar Pezet N°561 en San Isidro. Asimismo, se redujo la inversión en edificaciones para oficinas como la Torre Panamá, Edificio Javier Prado, Edificio de oficinas Ichma, todas ubicadas en San Isidro. No obstante, en el ámbito del Gobierno Local se registró un aumento de obras públicas de 2,43%. Hubo incremento de inversión en La Libertad, San Martín y Huánuco con obras de construcción de carreteras, ampliación de redes de agua potable y alcantarillado, construcción de puentes y mejoramiento de los servicios educativos del nivel inicial y primario. (INEI, 2016)

En estos últimos años se dió una importante variación:

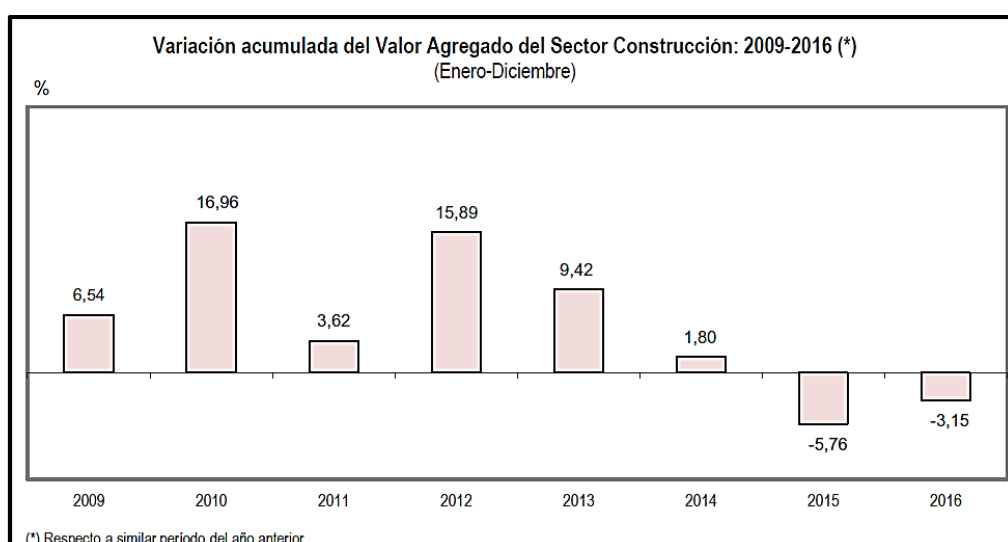


IMAGEN 5: Variación acumulada del valor agregado del sector construcción

FUENTE: INEI

2.2.1.3 Expectativas del sector construcción

Según Guido Valdivia presidente ejecutivo de CAPECO (2017): El sector construcción lleva dos años de caídas consecutivas; desde el 2001 no se observaba un escenario así, precisó,

Al cierre del 2016, el sector construcción acumuló un decrecimiento de 3.15%, una caída superior a la última proyección del Banco Central de Reserva, que fue de -2.70, en diciembre del 2016.

Según Valdivia, solo en diciembre hubo una caída superior de 4%. Algo que llamó la atención ya que el último mes del año suele registrar números azules. “Este es el desempeño más flojo de los últimos cinco años; es el primer resultado negativo del mes en cinco años”.

Otro factor que tampoco ayudó fue que el gobierno anterior no fue muy proactivo con las políticas de vivienda. Durante dos años el gobierno se empeñó en impulsar un programa que era el leasing que luego se complicó demoró “y aún, en todo este tiempo, no ha sido implementado en la realidad. Existe el programa, pero no hay colocaciones”.

A esto se sumó el que por ocho meses consecutivos el consumo de cemento redujera, al igual que el avance de obras públicas; y la dificultad que se ha tenido para implementar proyectos mineros. “Hace un año alertábamos cómo la modificación radical de las normas de contratación del estado iba a generar problemas ese año respecto a la ejecución presupuestal, por un hecho natural. Cuando se cambian las reglas de una manera fuerte, lo que ocurre es un periodo de aprendizaje y ese periodo dificulta el cumplimiento de metas”, comentó el ingeniero Valdivia.

No obstante, para el 2017 se espera un crecimiento de 4% para el sector construcción. “Nosotros creemos que, por capacidad económica de la gente, por niveles de inversión posibles en el sector público, por oportunidades de inversión en el sector privado y por la

cantidad de recursos que existen, sí sería factible alcanzar esa meta”, mencionó.

2.2.1.4 Marco legal y tributario del sector construcción

Marco Legal

El marco legal que norma el sector construcción es básicamente el siguiente:

- Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento - Primera Edición 2012 (La 2014 aún no está vigente).
- Ley N° 30114 Ley de Presupuesto del Sector Público para el año fiscal 2014.
- Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República.
- Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública (09/04/2011)
- Ley Nro. 29090 - Ley de Regulación de Habilitaciones Urbanas y Edificaciones.
- Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República
- Reglamento Nacional de Edificaciones (66 Normas Técnicas) Decreto Supremo Nro. 011-2006 - VIVIENDA, del 05.05.2006.
- Otras Normas de Interés.
- Deroga el D.S. 013-79-VC, "Reglamento de Metrados para Obras de Edificación"; el D.S. 028-79-VC "Reglamento de Metrados para Habilitaciones Urbanas" y el D.S. 09-94-TCC, "Reglamento de Metrados y Presupuestos para Infraestructura Sanitaria para Poblaciones Urbanas"

Decreto Supremo No. 008-2010-VIVIENDA, del 06.08.2010.

- Norma Técnica: Metrados para Obras de Edificación y Habilitaciones Urbanas - Resolución Directoral Nro. 073-2010 VIVIENDA\VMCS\DNC, del 04.05.2010.
- Norma Técnica: Elementos para la Determinación del Costo Horario de los Equipos y la Maquinaria del Sector Construcción

Resolución Directoral Nro. 035-2010 - VIVIENDA-VMCS/DNC, del 22.03.2010.

- NORMAS DEL SUB SECTOR TRANSPORTES.

Marco Tributario

La legislación tributaria que norma el sector construcción es básicamente el reglamentado por la Superintendencia Nacional de Administración Tributaria SUNAT:

DECRETO SUPREMO N° 133-2013-EF DECRETO SUPREMO QUE APRUEBA EL TEXTO UNICO ORDENADO DEL CODIGO TRIBUTARIO.

DECRETO SUPREMO N° 122-94-EF - Que a través del Decreto Supremo N° 054-99-EF se aprobó el Texto Único Ordenado de la Ley del Impuesto a la Renta; habiéndose aprobado con posterioridad a su vigencia diversos dispositivos legales que han complementado y/o modificado el texto de la Ley del Impuesto a la Renta.

En relación al IR, el tema relevante vinculado al sector construcción es el referido al reconocimiento de los ingresos. Constituye una regla básica, aplicable a los generadores de rentas empresariales (de “tercera categoría”), reconocer los ingresos generados en un ejercicio comercial de acuerdo al criterio o principio de “lo devengado”. Así, el art. 57 de la LIR señala que “Las rentas se imputarán al ejercicio gravable de acuerdo con las siguientes normas:

a) Las rentas de tercera categoría se considerará producidas en el ejercicio comercial en que se devenguen”.

2.2.1.5 *Financiamiento del sector construcción*

Los recursos que financian los gastos del Presupuesto del Sector Público tanto para el Gobierno Nacional, gobiernos regionales y los gobiernos locales para el sector construcción. Se establecen por las fuentes de financiamiento que a continuación se detallan:

Recursos Ordinarios: estos recursos provienen de la recaudación tributaria, de los ingresos corrientes e ingresos de capital, deducida la suma correspondiente a la comisión por recaudación de la Sunat.

Recursos directamente recaudados: comprenden los recursos provienen de las rentas de la propiedad, las tasas, la venta de bienes y la Prestación de servicios.

Recursos por operaciones oficiales de crédito: Comprenden los recursos provenientes de créditos internos y externos con Instituciones, Organismos Internacionales y Gobiernos Extranjeros. Se distribuyen Para el Gobierno Nacional, Para los gobiernos regionales y Para los gobiernos locales.

Donaciones y transferencias: Comprenden los recursos financieros no reembolsables recibidos por el Estado, provenientes de instituciones y organismos internacionales, las transferencias de las entidades públicas o privadas, domiciliadas en el país o no. Solo se distribuye para el gobierno nacional y gobiernos locales.

Recursos Externos

Los recursos externos incluyen los préstamos y donaciones de organismos multilaterales y bilaterales. La disponibilidad de

recursos externos depende principalmente de los factores siguientes:

- El retorno económico esperado del proyecto en términos de la contribución al desarrollo del país, criterio generalmente tomado en cuenta por los organismos multilaterales.
- La capacidad del país para poder rembolsar el préstamo y sus otras deudas pendientes.
- Generalmente, esta capacidad se mide como un porcentaje aceptable de las exportaciones del país.
- Las prioridades para los proyectos esenciales para el desarrollo económico y social del país, pero que no se pueden financiar con recursos locales.

Entre los organismos multilaterales que podrían participar en el financiamiento se tiene los siguientes:

- Banco Interamericano del Desarrollo (BID)
- Corporación Andina de Fomento (CAF)
- Banco Mundial
- Agencia Multilateral de Garantías de Inversión (AMGI, MIGA por sus siglas inglesas), organismo dependiente del Banco Mundial
- Corporación Financiera Internacional (CFI, IFC por sus siglas inglesas), organismo dependiente del Banco Mundial, especializado en operaciones con el sector privado.

Recursos Determinados

Los recursos que lo conforman son:

A. Canon y Sobre canon, Regalías, Renta de Aduanas y Participaciones: Son ingresos que se perciben por la explotación de los recursos naturales, las rentas recaudadas por la aduana, las cuentas recaudadoras por fideicomiso y por sobre canon petrolero.

- **Canon:** se utiliza exclusivamente para financiar proyectos u obras de infraestructura de impacto regional y local.
- **Regalías:** estos ingresos se utilizan para el desarrollo económico de las regiones de ello gozan los gobiernos regionales y gobiernos locales.

B. Contribuciones a Fondos: Se consideran los aportes obligatorios efectuados por los trabajadores, así como los aportes obligatorios realizados por los empleadores y las transferencias del fondo de reservas previsionales.

C. Fondo de Compensación Municipal: Proviene de la recaudación neta del Impuesto de Promoción Municipal, del Impuesto al Rodaje y del Impuesto a las Embarcaciones de Recreo.

D. Impuestos Municipales: Proviene de los tributos recaudados

Recursos Privados

Un elemento fundamental que debe ser factible para una real participación del sector privado tiene relación con el acceso de los concesionarios a la mayor cantidad posible de fuentes de financiamiento.

En este sentido, el financiamiento de los proyectos de concesión requerirá que la estructuración financiera del negocio sea lo suficientemente capaz de diversificar los riesgos del proyecto entre los patrocinadores y, al mismo tiempo, los flujos del proyecto deberán otorgar una rentabilidad adecuada al capital de riesgo. Esto implica tomar en cuenta algunos aspectos clave para lograr un financiamiento de proyectos adecuado:

- Las obras de infraestructura no son propiedad de la empresa concesionaria, sino del Estado.
- Los plazos establecidos en las concesiones se encontrarán en rangos de 20 a 25 años, muy superior a los plazos normales de financiamiento que otorga la banca comercial peruana.
- Además, el proyecto deberá ser capaz de permitir la recuperación de la inversión con rentabilidad en dichos plazos.
- La gran cantidad de agentes que participan en una concesión (Estado, concesionarias, financistas y otros), requieren que el mecanismo de financiamiento sea claro y exista acuerdo en sus términos.

2.2.2 La logística

Algunas definiciones podemos mencionar:

Según Douglas M., M. Cooper, J. D. Pagh. (2007). La logística es la parte de la gestión de la cadena de suministro que planifica, implementa y controla el flujo eficiente y efectivo de materiales y el almacenamiento de productos, así como la información asociada desde el punto de origen hasta el de consumo, con el objeto de satisfacer las necesidades de los clientes.

Según M.I. Gómez Acosta, J.A. Acevedo Suárez (2007). La logística es la acción del colectivo laboral dirigida a garantizar las actividades de diseño y dirección de los flujos material, informativo y financiero, desde sus fuentes de origen hasta sus destinos finales, que deben ejecutarse de forma racional y coordinada con el objetivo de proveer al cliente los productos y servicios en la cantidad, calidad, plazos y lugar demandados con elevada competitividad y garantizando la preservación del medio ambiente”.

Por tanto, no es una exageración el decir que el éxito final de un proyecto depende en una buena parte, de la logística.

2.2.2.1 Origen de la Logística.

Habitualmente se menciona que la logística tiene un inicio de índole militar, en cuanto a su desarrollo como disciplina de estudio y elaboración de un conjunto de conocimientos y teoría, la cual abarca a comienzos del siglo XIX cuando Jomini publica su “Compendio del Arte de la Guerra” y define a la Logística como “el arte práctico de mover los ejércitos...”. El diccionario Webster la define como: “la parte de la ciencia militar que tiene que ver con la obtención, mantención y transporte de material militar; infraestructura y personal”. Lo cierto es que después de haber conocido numerosas definiciones militares de distintas instituciones y países, hemos llegado a la conclusión de que ellas son distintas sólo en cuanto a la forma de expresar el contenido, no en cuanto a su implicancia y ámbitos.

La logística militar es un “negocio” - y uno muy grande, por cierto- de planificación, preparación y provisión de apoyo material para las fuerzas, para permitir que éstas vivan, se muevan y entrenen en tiempo de paz y se movilicen y desplieguen en una emergencia o en tiempo de guerra o para mantener la paz.

Sin perjuicio de su origen militar, teniendo en cuenta la difusión y aplicación actuales, pareciera que el “state of art” de la logística, hoy está liderado por las aplicaciones y desarrollo en el área de los negocios, -basta observar la cantidad de seminarios y la oferta académica y de ocupación que tiene la Logística- siendo entonces una necesidad y obligación para los militares, rescatar y aplicar cuando ello sea atinente, las mejoras que se produzcan, sobre todo en el ámbito de la gestión logística.

2.2.2.2 Revisión del Concepto de Logística.

Sin ánimo de pretender una definición de la Logística, para puntualizar y acotar el concepto de Logística, debemos señalar que existen diversos nombres o denominaciones para la actividad logística, derivadas de los distintos enfoques o ámbitos en que ésta se desarrolla, tal como lo hemos indicado precedentemente. De esta forma, podemos señalar los siguientes:

- Gestión de negocios.
- Distribución.
- Gestión Logística.
- Logística industrial.
- Logística estratégica.
- Administración logística.
- Gestión de Materiales.
- Sistemas de respuesta rápida.
- Sistemas de Abastecimiento.
- Gestión de la cadena de suministros.
- Gestión de suministros.

Es interesante constatar que todos los términos indicados tienen en común, que ellos se refieren al flujo de materiales desde un punto de origen a un consumidor y que involucran procesos de planificación, previsión, ejecución y satisfacción de necesidades para permitir que la empresa alcance sus objetivos.

De esta forma tenemos que el Council of Logistic Management visualiza a la Logística como la parte del proceso de la cadena de suministros que planifica, implementa y controla el flujo eficiente y almacenamiento de bienes, servicios e información atinente, entre el punto de origen y de consumo, con el propósito de satisfacer los requerimientos de los usuarios. (Council of Logistic Management, Definition of Logistics, 2003)

La ASLOG (Asociación Francesa de Logística) por otra parte, define a la Logística como *“el conjunto de actividades que tienen por objetivo la colocación, al menor costo, de una cantidad de producto en el lugar y en el momento en donde existe una demanda”*. (Antún Callada)

Las FF.AA. de EE.UU. definen a la logística como *“La ciencia de planificar y ejecutar los movimientos y el mantenimiento de las fuerzas”*. (Naval Doctrine Publication 4, pág. 5)

La Armada de Chile finalmente, considera que la *“Logística es la parte del arte y ciencia de la guerra que tiene por objeto proporcionar a las FF.AA. los medios de personal, material y servicios necesarios para satisfacer en cantidad, calidad, momento y lugar adecuado, las exigencias de la guerra”*.(Armada de Chile, Manual de Logística, pág. 101)

Lo que se desprende de las definiciones y precisiones anteriores es que la Logística dice relación con la provisión de productos demandados (físicos o virtuales) y algo muy importante, que el objeto de ésta es procurar el mejor producto acorde a un nivel de servicio deseado al mínimo costo, es decir, el bien que mejor satisfaga mis requerimientos, lo cual no implica que ello es necesariamente lo más barato ni tampoco lo mejor existente en el mercado, sino que lo que el usuario o demandante necesita y por lo que está dispuesto a pagar por él.

¿Es la logística civil igual que la militar?

En una perspectiva inicial, podemos mencionar que son casi similares, en base a que ambas visiones dicen relación con el tema de la provisión de elementos o recursos para desarrollar las actividades propias de cada organización en particular. A pesar de lo anterior, sin embargo existen algunas diferencias derivadas en cuanto a sus objetivos finales.

Veamos lo del enfoque distinto: Los militares ven la logística con un enfoque de ciclo de vida de sistemas bastante definidos

(buques, aviones, sistema de armas), materializados en equipos que los componen y sustentan y una infraestructura que les proporciona el apoyo necesario para su operación.

En el sector civil, la logística tiene una perspectiva netamente comercial, orientada a productos (producidos o distribuidos), más que a sistemas.

Una segunda diferencia en el enfoque de la logística militar y civil estriba en la “calidad de servicio”, entendida como el grado de satisfacción requerida, la cual tiene un correlato con el costo de este servicio, el cual, desafortunadamente, no siempre es debidamente considerado. En el ámbito civil, las actividades comercialmente no rentables, no se ejecutan o dejan de realizarse cuando ellas llegan a esa situación, los militares en cambio no pueden dejar de realizar ciertas actividades, lo que produce una diferencia en el énfasis de la consecución de los objetivos de las organizaciones; en ambos casos se aclara, la logística procura la satisfacción de las metas u objetivos de la organización. Dicho de otra forma, me parece que, por formación, los militares están enfocados fuertemente a la eficacia de sus acciones, lo que implica un alto grado de calidad de servicio, en algunos casos, con niveles cercanos al 100%, lo que implica un alto costo.

En la empresa privada en cambio, que tiene una total libertad para elegir sus actividades, la orientación es hacia la eficiencia como elemento de supervivencia, en este caso, el nivel de servicio entregado es sólo lo requerido o demandado. Aclaremos de inmediato que no estamos diciendo que los militares minimicen, no busquen o no persigan la eficiencia, ello es fundamental en un ambiente de restricción de recursos, sólo deseamos reflejar el hecho objetivo de que hay funciones que no se puede dejar de cumplir por un imperativo de definición de objetivos, y ello crea, en consecuencia, una distinta sensibilidad frente al tema. El punto es que hablar de eficacia y de eficiencia

tiene una fuerte componente económica detrás, y ello es enfocado con distinta connotación por el sector privado y el público, lo que es ilustrado bastante bien por el concepto de nivel de servicio. El sector público, posee instituciones que son permanentes y como tales, perdurarán a pesar del entorno que se viva; el sector privado en cambio, tiene el riesgo permanente e inherente a la actividad privada, que puede desaparecer, debido a causas internas -de mala o incorrecta administración- o externas -derivadas de la competencia o de cambios en el entorno- lo que puede significar su desaparición como entidad productiva.

Existe otra diferencia al hablar de logística, ahora más genérica, y que se produce al considerar la posición de la empresa en la cadena logística. De esta forma, y reconociendo que existe una logística de entrada, fuertemente orientada a la adquisición de materiales, hay otra que es de producción, en que el énfasis está puesto en la coordinación de actividades y finalmente otra de salida, en que la razón de ser, es el almacenamiento y distribución. Estos tres ciclos de gestión o procesos, conforman la cadena de gestión logística, en inglés conocida como Supply Chain Management (SCM), aplicada a la logística comercial y el ALI, Apoyo Logístico Integrado, del inglés Integrated Logistic Support (ILS) que es derivado de la aplicación logística en el sector de la defensa.

2.2.2.3 Definición de Logística:

Para Ferrel, Hirt, Adriaenséns, Flores y Ramos, la logística es "una función operativa importante que comprende todas las actividades necesarias para la obtención y administración de materias primas y componentes, así como el manejo de los productos terminados, su empaque y su distribución a los clientes" (Ferrel, y otros, 2004, pág. 282)

Según Lamb, Hair y McDaniel, la logística es "el proceso de administrar estratégicamente el flujo y almacenamiento eficiente de las materias primas, de las existencias en proceso y de los bienes terminados del punto de origen al de consumo". (Lamb, Hair , & McDaniel, 2002, pág. 383)

Para Enrique B. Franklin, la logística es "el movimiento de los bienes correctos en la cantidad adecuada hacia el lugar correcto en el momento apropiado". (Franklin B. & Mc Graw, 2004, pág. 362)

En síntesis, planteo adoptar la siguiente definición de logística para conocer y describir de una forma amplia y precisa lo que es la logística en el contexto empresarial:

"La logística es una función operativa que comprende todas las actividades y procesos necesarios para la administración estratégica del flujo y almacenamiento de materias primas y componentes, existencias en proceso y productos terminados; de tal manera, que éstos estén en la cantidad adecuada, en el lugar correcto y en el momento apropiado".

2.2.2.4 Componentes de la Logística.

Visión sistémica.

Tal como se dijo anteriormente, existe una logística de entrada, una logística de producción o transformación y una logística de salida o de distribución. Los componentes de la Logística, desde un punto de vista sistémico, pueden ser vistos como se muestra en la figura 1, destacando los inputs que dicen relación con todos los recursos que alimentan al sistema. La logística elabora una planificación, la implementa y controla estos inputs de diversas formas, desarrollando un ciclo -distinto según sea el giro o actividad de la empresa- que permite que el sistema se mantenga en el tiempo. En cuanto a los outputs, también son dependientes del tipo de empresa, pero en forma genérica se orientan a la satisfacción del usuario en cuanto éste

demande nuevamente el bien que produce o genera esa empresa.

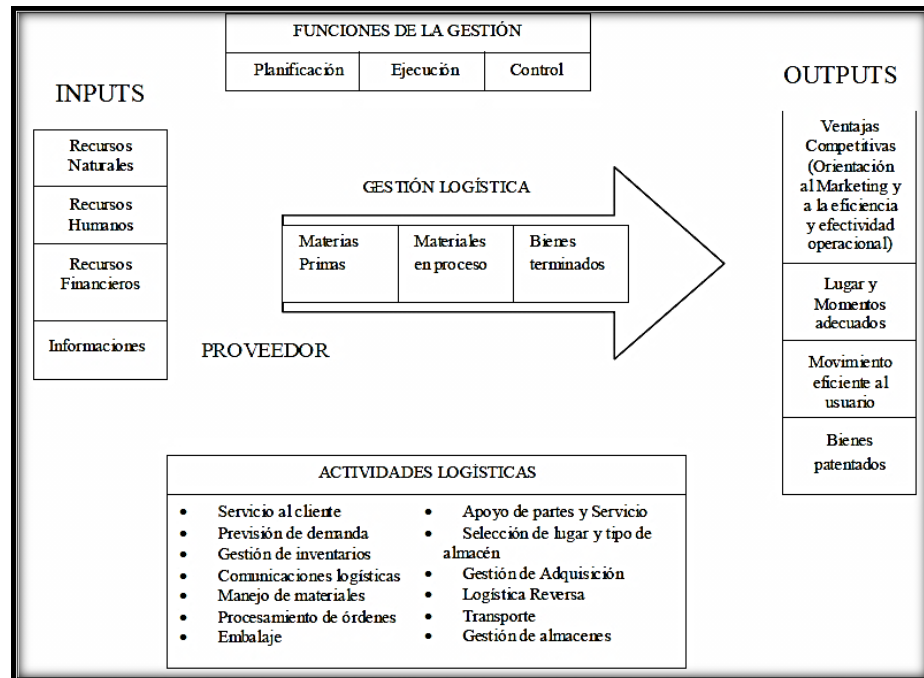


IMAGEN 6: Visión sistémica de la logística.

2.2.2.5 Evolución de los enfoques y conceptos de la logística

De acuerdo a Carrasco J. (2000):

Los enfoques, conceptos y técnicas que los directivos utilizan para gestionar el área productiva de la empresa (aprovisionamientos, producción, distribución física...), han ido evolucionando a lo largo del tiempo en función de diversos factores, y, correspondientemente, seguirán cambiando en el futuro. A este respecto, se presenta y explica la evolución experimentada en esta área en el último medio siglo, siguiendo como hilo conductor la evolución y las aportaciones de la logística en el contexto de la gestión empresarial. Para ello, se comienza por caracterizar los principales factores que condicionan la evolución de la gestión de las organizaciones, y, en particular, de las empresas, destacándose la incidencia del

cambio del entorno y, específicamente, de la introducción de nuevas tecnologías.

Durante estos últimos años, el papel y la trascendencia de la Logística se ha modificado en el tiempo:

Luego de la II Guerra Mundial, hasta fines de los años 50, la función de producción era la función más esencial de la empresa. El objetivo era producir al máximo; la gestión de la empresa se evaluaba por el grado de ocupación del equipamiento y las instalaciones. La función de la Logística en ese esquema analizaba solamente una labor de adquisición, de almacenamiento y de transporte posteriormente. El escenario de esa época evaluaba una demanda con un crecimiento ascendente. El Marketing y las Finanzas, otras dos herramientas esenciales de los negocios hoy en día, también tenían un rol importante en el escenario descrito.

Durante las décadas de los años 60 y 70, el mundo empresarial empezó a ocuparse significativamente del Marketing, comprendiendo que era más importante vender que producir; la función de producción en este nuevo esquema había que dirigirla para evitar la acumulación de inventarios que tenían un costo cuya disminución era complicada, en un contexto en que la demanda se hizo más selectiva y sin las tasas de crecimiento de los años anteriores.

Durante los años 80, el mundo vivió una crisis económica que generó un escenario de contracción de la demanda, inflación y escasez de capital. La respuesta de las empresas fue prestar más atención al área de Finanzas, la que tuvo un papel mucho más activo, toda vez que era responsable de la supervivencia de la empresa en un ambiente muy complicado. En esta época se empiezan a aplicar en forma intensiva la tecnología informática y existe una mayor integración con la gestión de materiales y el comercio se empieza a globalizar.

A contar de los años 90, las nuevas tecnologías de los equipos y de las comunicaciones (EDI,7 PC's, Laptops) significaron un cambio tremendo en la forma de gestionar las empresas, permitiendo ser más proactivos al tener una mayor visibilidad de los elementos claves de los procesos. En este ambiente, la Logística empezó a tener cada vez una mayor preponderancia, al asumir la responsabilidad integral de lo que sucedía en las empresas, en este sentido, la producción quedó subordinada a la Logística. En forma simple, la idea, ahora, es que nada se debería producir -no sólo si no hay un respaldo de la demanda detrás-, sino que tampoco acaso no está asegurado el abastecimiento de los insumos requeridos. Como podemos ver, la función inicial de la logística de ser una suerte de agencia de compras se ha ido transformando en el motor de la empresa, debido a que el contar con información transversal le permite coordinar y dirigir las actividades en todas las áreas. Otro aspecto que toma un desarrollo muy importante es el tema de la Calidad, con todo el impacto que éste tiene en toda la cadena logística y en la gestión, en que el enfoque está puesto en el Cliente y en el servicio que se le presta.

Finalmente, en este período, se inserta con fuerza el tema de Internet, que ha permitido globalizar las comunicaciones, las relaciones y el comercio en general, con una inmediatez no concebida hasta un tiempo atrás, situación que no amerita una mayor explicación. La gran revolución en la logística, desde un punto de vista tecnológico, ha sido sin duda, el advenimiento de Internet.

Consecuentemente con esta caracterización, se presenta la evolución de la generación de enfoques y conceptos logísticos, así como la de su aplicación práctica, en estrecha interrelación con el cambio del entorno. En particular, se destaca la importancia que ha tenido en la gestión de esta área la utilización del enfoque de sistemas, que ha dado origen al

concepto de sistema logístico como forma de ver la realidad del área productiva a gestionar. Tras pasar revista a la evolución de la aplicación de este concepto, se caracteriza el entorno actual y, en correspondencia, las principales tendencias en la gestión del sistema logístico.

Evolución de la gestión de las organizaciones

La gestión de las empresas y otras organizaciones ha ido cambiando, en la práctica, a lo largo del tiempo. Diversos factores influyen en este fenómeno, entre los cuales destacan:

Cambios en el entorno: Las organizaciones son sistemas, integrados por personas y recursos de diversa naturaleza, que tienen entorno, es decir, que mantienen relaciones, fundamentales para su supervivencia, con otras personas y organizaciones exteriores a la organización considerada. Ésta trata de influir en aquéllas con objeto de conseguir sus propias finalidades; Pero, a su vez, se encuentra influida por diversos factores exteriores; por ejemplo, los objetivos y preferencias de sus clientes y proveedores, las condiciones del mercado financiero, las regulaciones administrativas, la accesibilidad de la tecnología... La influencia de tales factores cambia a lo largo del tiempo, lo que obliga, a su vez, a la organización a cambiar sus objetivos, sus actividades e, incluso, la filosofía o los enfoques con que aborda sus procesos de gestión, todo ello de forma adecuada a las nuevas circunstancias.

Experiencia de los directivos: Tanto la forma en que los directivos perciben la realidad de la organización de que son responsables, como los factores que seleccionan como más influyentes en una situación problemática determinada o los criterios de preferencia que utilizan para tomar sus decisiones, están condicionados por su formación previa y por la experiencia que van acumulando en el desempeño de sus

responsabilidades. Lo anterior pone en evidencia que la experiencia de los directivos es un valioso activo para una organización. Pero esto sólo será así, cuando el directivo comprende la relación de adecuación, o no, entre sus enfoques de gestión y la situación de la realidad a que los aplica.

Nuevos enfoques y conceptos organizativos: La acumulación de cambios en el entorno puede conducir a situaciones en que, enfoques de gestión altamente efectivos en un pasado relativamente próximo, resulten insatisfactorios en el presente. Lo anterior implica la necesidad de un fuerte ritmo de cambio del entorno. Esta actitud vigilante promueve una mejor comprensión de las nuevas situaciones y, en particular, de la influencia relativa de los distintos factores, del papel cambiante de los actores implicados y de las alteraciones en las interacciones entre éstos. Todo ello facilita, a su vez, la generación de nuevos enfoques y conceptos de gestión más adecuados a la nueva situación.

Nuevas tecnologías: Entre los cambios del entorno que influyen en la gestión de las organizaciones, merece una consideración especial el cambio que representa la introducción y difusión de nuevas tecnologías y, en particular, las tecnologías de la información y las comunicaciones. A este respecto, hay que destacar que la implantación del concepto de sistema logístico antes mencionado, ha ido adquiriendo relevancia práctica, y se ha ido difundiendo, a medida que las tecnologías de la información y las comunicaciones se han ido desarrollando y, consiguientemente, haciendo más eficaces y eficientes.

Nuevos métodos, técnicas y herramientas de gestión: El cambio en la gestión de las organizaciones se ve facilitado y reforzado, además, como consecuencia del desarrollo y de la difusión de nuevos métodos, técnicas y herramientas de gestión, basados en las nuevas tecnologías e inspirados en los nuevos enfoques organizativos.

Así, por ejemplo, la aplicación práctica de los enfoques logísticos fue experimentando un notable impulso a medida que se fueron desarrollando aplicaciones informáticas que facilitaban su uso de forma eficiente.

Sistema logístico y estrategia de la empresa

Los responsables del sistema logístico han ido cambiando progresivamente el enfoque de su contribución a la estrategia de la empresa, a medida que han ido dominando la gestión de las operaciones correspondientes. Esquemáticamente, pueden caracterizarse a este respecto los siguientes enfoques:

hacer bien lo que hay que hacer: se trata de coordinar adecuadamente las diferentes operaciones incluidas en el sistema logístico, con objeto de reducir inventarios, asegurar un servicio razonable y controlar los costes.

hacer como los competidores: se trata de alcanzar en la práctica unos niveles en los diferentes objetivos del sistema logístico similares a los que alcanzan los principales competidores.

hacer lo que requiere la estrategia de la empresa: los objetivos del sistema logístico se establecen y se cumplen de forma diferenciada por tipos de productos, grupos de clientes y áreas geográficas, de acuerdo con la estrategia de marketing de la empresa;

jugar un papel clave en el posicionamiento competitivo de la empresa: conseguir una ventaja competitiva clave en base a calidad, servicio, coste, flexibilidad y ritmo de mejora.

Características del entorno actual

Las principales tendencias del entorno que se inician a mediados de los setenta, se reconocen todavía, en general

amplificadas, en el entorno actual. Como características más importantes del mismo pueden destacarse las siguientes:

- **Incremento de la turbulencia.** El cambio acelerado en diversos factores del entorno ha venido produciendo un incremento generalizado de la turbulencia que se ha instalado como una característica estructural del entorno de las empresas. Entre estos factores destacan: la tecnología, la liberalización de los mercados, la movilidad del capital financiero, la globalización de la oferta, el aumento del consumo mundial de energía, la creciente conciencia medioambiental, los cambios demográficos, la presión migratoria, los cambios geopolíticos.
- **Liberalización de los mercados.** Las barreras arancelarias, las regulaciones sectoriales y otros mecanismos limitadores del comercio han venido reduciéndose de forma generalizada. En todas partes se han privatizado empresas que, por considerarse monopolios naturales o por razones de interés nacional, pertenecían al sector público. La consecuencia es que, cada vez con mayor frecuencia, las empresas consideran el mundo como el escenario de su mercado y, por tanto, de su sistema logístico.
- **Competición global.** Cada empresa puede vender en todo el mundo, pero también sus competidores pueden provenir de cualquier parte del globo. La presión de la competencia se acrecienta así fuertemente.
- **Nuevos recursos tecnológicos.** El desarrollo tecnológico está poniendo a disposición de los responsables del diseño del sistema logístico una variedad creciente de recursos tecnológicos, están teniendo un destacado impacto en el diseño y la gestión de los sistemas logísticos.
- **Nuevos métodos, técnicas y herramientas.** Como consecuencia de estos conceptos de gestión y haciendo

uso de los nuevos recursos tecnológicos, se han ido desarrollando, y continúan desarrollándose continuamente, distintos métodos, técnicas, herramientas y aplicaciones informáticas que facilitan su puesta en práctica.

En sus principios la logística no era más que tener el producto justo, en el sitio justo, en el tiempo oportuno, al menor costo posible, en la actualidad estos conjuntos de actividades han sido redefinidas y hoy en día son todo un proceso.

2.2.2.6 Importancia de la logística.

García M. (2015) nos dice que:

El sector de la construcción es de vital importancia para el desarrollo económico y social del país. La construcción se caracteriza por ser de naturaleza cambiante, donde el cliente exige cada vez un mejor producto y servicios relacionados, apareciendo así nuevos retos para los cuales se debe estar preparado, lo cual puede resultar un problema especialmente para las pequeñas y medianas empresas, aunque no sólo ellas carecen a veces de los recursos necesarios para enfrentarlos. La gestión de materiales en un proyecto de construcción es un proceso permanente a lo largo de todas las etapas del mismo, estando su éxito ligado en gran medida al correcto aprovisionamiento de equipos, materiales y todos los elementos necesarios que han de cumplir con la calidad especificada. Un manejo y control apropiados de los materiales y su disponibilidad para la ejecución de los trabajos, producen un impacto positivo sobre la productividad de una obra. De esta forma, entra en juego el término de logística integrada, definiéndose como el proceso de planificar, ejecutar y controlar eficientemente el flujo de materias primas, inventarios, productos terminados y servicios desde los proveedores hasta los compradores, de

forma que se consiga llegar al cliente cuando se necesite con el menor coste posible.

Las dificultades más importantes en la logística de abastecimiento a los que se enfrentan las empresas constructoras son las modificaciones en la planificación, el control y manejo de los inventarios, el deficiente almacenamiento y la casi ausencia de sistemas de información. Complementariamente, influyen otras características productivas, como la demasiada confianza en la experiencia del sector desfavoreciendo el conocimiento y las técnicas que pueden proveer mejoras, y la falta de innovación y desarrollo que mejoren la eficiencia.

Además, cabe señalar que en la cadena de suministros no sólo hay flujos de materiales sino también de información, la cual debe producirse de forma rápida, clara, y flexible. El cómo se realiza la comunicación dentro de las empresas constructoras y también con sus proveedores es clave, puesto que genera la integración y el mejor funcionamiento de todos los involucrados. El crecimiento del progreso de la informática en estos últimos años, en particular de las redes de sistemas así como de software especializados en gestión, ha logrado permitir a las empresas un control eficiente del flujo de mercancías, resaltando la utilización de terminales de cómputo incorporadas a teléfonos celulares para el levantamiento de pedidos y seguimiento tanto del stock como del flujo de mercancías; la sencillas del correo electrónico para la comunicación sobre la operación diaria logrando mejorar la integración entre niveles operativos y de gestión; la implantación de sistemas de intercambio electrónico de datos; etc.

Cabe destacar que la mayoría de las empresas no tienen en cuenta los procesos logística y distribución como parte elemental para consolidar sus negocios, considerándolo, equivocadamente, un gasto y no una inversión. Pero la logística

es una herramienta estratégica que influye de forma directa en la productividad, lo cual significa en un aumento de la rentabilidad. Teniendo en cuenta que la construcción utiliza y consume una importante cantidad de recursos públicos y privados, es lógico seguir desarrollando este campo con el fin de lograr una mayor integración de las empresas que forman la cadena productiva (constructoras, proveedores, prestadores de servicios, centros de investigación) consolidando así al sector. (Estela García, 2015)

2.2.2.7 Insuficiencias del enfoque tradicional

Tal como nos relata Mena García J. L. (2010):

Los cambios en el entorno representan para la empresa un desafío dual, ya que plantean a la vez amenazas y oportunidades, y el éxito o fracaso de la organización dependerá en gran medida de la adecuación de las soluciones adoptadas para hacer frente a dichos cambios. Tras esta afirmación, parece adecuado comenzar por realizar un análisis del entorno que se configura a finales del siglo xx, con el fin de determinar las necesidades actuales de las empresas, antes de proceder a plantear prácticas o soluciones que recomienden u orienten a las empresas en la gestión de sus aprovisionamientos. Las insuficiencias que presenta el modelo tradicional en su aplicación al nuevo entorno será lo que motivará a muchas empresas a buscar nuevas soluciones, técnicas o planteamientos que configuren un nuevo enfoque que permita abordar la nueva situación.

El objetivo es analizar las carencias que presenta el enfoque tradicional de compras, ante las necesidades del nuevo entorno de finales del siglo xx. Como consecuencia de estas insuficiencias, aparecen nuevas tendencias en la gestión del proceso de aprovisionamientos que apuntan hacia un nuevo paradigma en la gestión de este proceso.

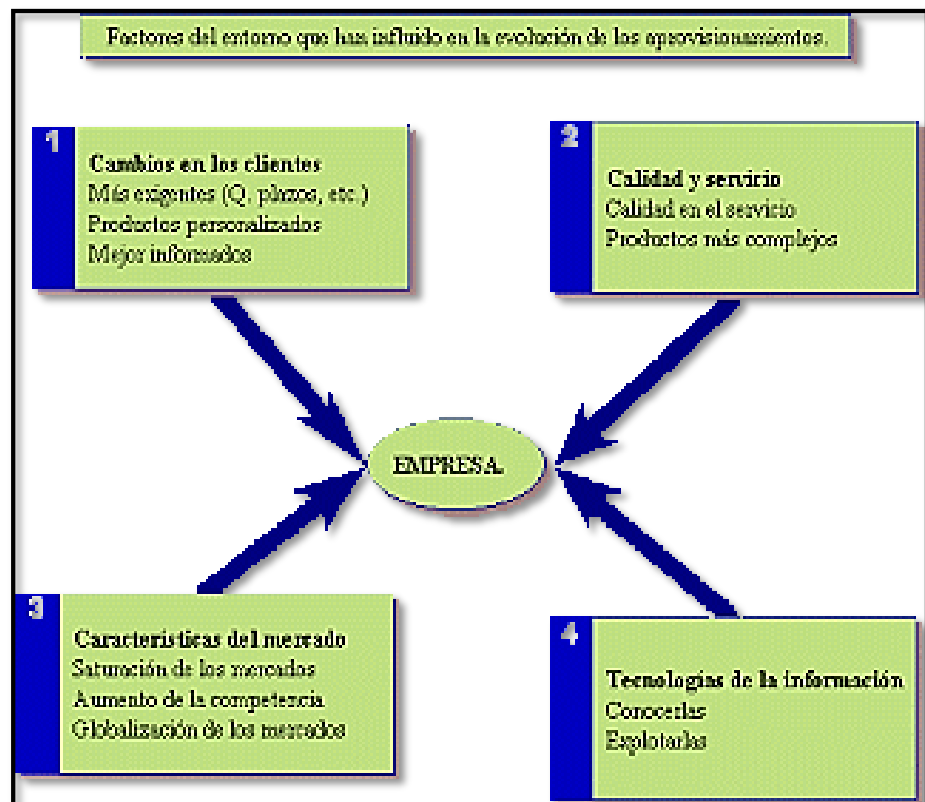


IMAGEN 7: Factores del entorno que han influido en la evolución de los aprovisionamientos

Para conseguir este objetivo se ha seguido la siguiente estructura:

- En primer lugar, se ha desarrollado una revisión de los cambios que se han generado en el entorno de la gestión de aprovisionamientos en las últimas décadas del siglo xx y que confluyen hacia la formación de un nuevo contexto.
- En segundo lugar, se estudia cómo responde el modelo tradicional de compras ante los nuevos requerimientos del mercado. A partir de estos análisis previos se logra identificar las insuficiencias que presenta este enfoque tradicional ante el nuevo contexto.
- En tercer lugar, y a consecuencia de los escasos encontrados, se analizan algunos de los cambios introducidos en la gestión de aprovisionamientos en empresas que tratan de hacer frente a los nuevos

requerimientos del entorno. Estas modificaciones se han aglomerado en los que se han producido dentro de las empresas, que se han incluido en el apartado denominado respuesta interna del proceso de aprovisionamientos, y los que tienen un impacto a las relaciones con otras empresas, que se han asociado dentro del apartado denominado respuesta externa de aprovisionamientos.

Saturación de los mercados

La situación a la que debe enfrentar la mayoría de organizaciones de sectores industriales a partir de la crisis del petróleo producida a mediados de los años setenta, es aquella en la que los mercados solicitan productos más complicados, baratos y personalizados que incitan a las empresas a ofrecer una mayor variedad de productos que contribuyen a un creciente desarrollo de los mercados. Por estos motivos, se ven afectadas las actividades elementales de la empresa, entre los que se encuentra el área de compras.

Globalización de los mercados

Entre los principales factores que han impulsado la globalización de los mercados, cabe citar:

- La disminución de las barreras al comercio internacional con la consiguiente apertura de los mercados.
- La mejora de los transportes y las comunicaciones,
- La tendencia hacia una homogeneización cultural.
- El nacimiento de nuevas formas de comercio basadas en la utilización de las nuevas tecnologías,

Aumento de la competencia

La exagerada capacidad establecida en las empresas para satisfacer mercados que han dejado de

crecer de forma constante hace que incremente la competencia entre las organizaciones.

Según The Fabulous 1950s Cars. (2012). A mediados del siglo xx, los tres grandes del sector de automoción norteamericano, Ford, GM y Chrysler, tenían que competir únicamente entre ellos. Actualmente, han de competir con más de 30 compañías de todo el mundo. Los consumidores norteamericanos pueden elegir entre más de 300 modelos de automóviles.

Cambios en las necesidades de los clientes

Los mercados han ido cambiando, desde estar dominados por la oferta a estar dirigidos por la demanda. Esto ha logrado originar que las expectativas de los clientes sean cada vez superiores, de modo que han ido progresando sus exigencias y demandan productos de mayor calidad, más personalizados y con servicios adicionales cada vez más complejo.

Incremento de la importancia de la calidad y el servicio

La importancia de la calidad es cada vez mayor y no sólo iniciar a verse como un deseo del cliente, sino que empieza a ser importante en cuanto las empresas tienen que integrar materiales y subsistemas en conjuntos más complicados.

Pero, conforme los clientes inician a recibir productos de calidad de otros competidores, dicho factor pasa de ser una ventaja competitiva a convertirse en una exigencia a las empresas que desean sostenerse en el mercado.

A medida que las empresas fabricantes inician a comprar a sus proveedores más cercanos, productos más

complejos, y que entran a formar parte de un conjunto del producto último, estos fabricantes inician a llevar las exigencias en materia de calidad y servicio de sus clientes finales a los proveedores con los que trabajan. Estos requerimientos las transmiten a través de la función de aprovisionamientos de sus empresas. Ante esto, parece que la función de aprovisionamientos ha de preocuparse de algo más que de negociar un buen precio a la hora de comprar los materiales productivos necesarios para su empresa.

Influencia de las tecnologías de la información y de las comunicaciones

Ha sido importante en la década de los noventa, a comienzos de la generalización del uso de Internet. Sin duda, esta tecnología permite abrir nuevas oportunidades para las empresas que sepan aprovechar las ventajas que ofrece y utilizar la información como elemento clave para la formación de valor.

La automatización de parte de las actividades del proceso de aprovisionamientos y el ingreso en tiempo real a información de proveedores y clientes son solo algunos de las tantas posibilidades que presentar el uso de las tecnologías de la información y de las comunicaciones existentes en el mercado

Insuficiencias del modelo tradicional de compras en el nuevo entorno de finales de siglo xx

Entre ellas podemos mencionar a:

Poca visibilidad del proceso de aprovisionamiento, falta de integración con las otras áreas de la organización y con otras empresas

- No satisfacción en las exigencias de calidad

- Incumplimiento de los plazos de entrega
- Dificultad para incluir mejoras en los proveedores

Cambios en la gestión de aprovisionamientos

Respuesta interna de aprovisionamientos

- Evolución del enfoque funcional a un enfoque basado en procesos. Esto ha supuesto la:
 - Exclusión de barreras funcionales dentro de la organización.
 - Desarrollo hacia el proceso de aprovisionamientos.
 - Dirigir hacia la satisfacción del cliente.
- Evolución de los sistemas de información conforme con el enfoque de procesos:
 - Evolución de los sistemas de calidad (aseguramiento de calidad, normas ISO).
 - Evolución de los sistemas de planificación de necesidades, que integran conceptos de "materials management", hacia ERP (Enterprise Resource Planning), para la gestión integrada.

Evolución del enfoque funcional hacia un enfoque basado en procesos

El modelo de cadena de valor propuesto por Porter (1987, p. 55) presenta las actividades que han de realizarse en una empresa desde una nueva perspectiva, que supone importantes cambios respecto al enfoque funcional empleado por las empresas que aplican el modelo tradicional. De este modo, Porter introduce el concepto de actividades de valor, que clasifica en dos tipos:

- **Actividades primarias.** Son aquellas actividades a través de las cuales la empresa "añade valor" a los

inputs para sus clientes, quienes a cambio están dispuestos a pagar por ello. Son las relacionadas con la creación, venta y transferencia del producto al comprador, así como la asistencia posventa.

- **Actividades de apoyo.** Son las requeridas para sustentar las actividades primarias y a la vez se apoyan entre sí. Aportan inputs, tecnología, recursos humanos o bien la infraestructura necesaria para las actividades primarias.

Evolución de los sistemas de gestión de calidad

Los principales aspectos que cubren los sistemas de calidad en aprovisionamientos según Prontuario de Gestión de Calidad, (1992) son:

- Las especificaciones de compra, que son el conjunto de requerimientos que el comprador establece respecto al producto que compra. Incluyen tanto requisitos técnicos del producto como cualquier otra condición (por ejemplo, cumplimiento de los plazos de entrega).
- La revisión sistemática de todos los pedidos de bienes o servicios antes de ser remitidos a los proveedores. Esto cobra especial importancia para el caso de compra de bienes de equipo o bienes intermedios que se incorporan sin modificación al producto final, en el que cada pedido supone un diseño o especificación diferente. Tiene menos importancia para el caso de compras repetitivas o de materiales estandarizados.
- Métodos de selección de proveedores potenciales. Consiste en establecer unos criterios para identificar a los proveedores que tienen capacidad potencial para suministrar la calidad deseada. Las empresas industriales realizan esta selección poco

a poco y según el tipo de producto a comprar. Entre las técnicas más frecuentes se encuentran las auditorías, que pueden hacerse: del sistema de aseguramiento de calidad de los proveedores, del producto o de la capacidad del proceso. Otras técnicas se basan en el análisis del estado económico-financiero del proveedor o en su capacidad para seguir un plan de calidad.

- Control de calidad de los suministros. Consiste en comprobar que el proveedor seleccionado suministra productos conforme a las especificaciones y que lo hace de forma regular y sostenida a lo largo del tiempo. Esta comprobación se puede hacer sobre todo el suministro o sólo sobre una muestra. Suele realizarse mediante un control de recepción a la entrega. El origen de estos controles reside en la falta de confianza en los proveedores, aunque bien es cierto que, en determinadas industrias como la aeronáutica, defensa, farmacia, etc. en las que los defectos detectados a posteriori tienen una alta repercusión económica o bien se incurre en gran responsabilidad, son necesarios.
- Tomar decisiones que afectan a cada proveedor. Se suelen utilizar sistemas de puntuación. Cada empresa suele establecer su propio sistema de puntuación, de modo que se ajuste a sus necesidades y a la situación de sus proveedores.

Entre los sistemas más comunes podemos mencionar: tablas de muestreo, control estadístico de proceso y auditoría del producto y la localización del proceso, que se suele hacer mediante convenios de calidad concertada.

Basándose en estas pautas se crea una política de aprovisionamientos que centra las bases para las relaciones futuras con los proveedores y que quedan recogidas en unos procedimientos internos. También se decide la información que se va a proporcionar a los proveedores y la frecuencia con que se va a entregar dicha información. Como consecuencia de la información obtenida en esta etapa, se pueden determinar acciones que corrijan con cada proveedor o proceder a descalificar a un determinado proveedor.

2.2.2.8 El Futuro de la Logística

La respuesta deberíamos conseguirlo del análisis de los elementos y escenarios nuevos o diferentes que existen hoy en día, teniendo presente que el objetivo final es reducir los costos.

Lo primero es verificar que el cambio, en sus diferentes versiones: tecnológico, sociológico y por ende de gestión, ha sido una constante. Junto con ello se pueden reconocer dos elementos de vital importancia que han sido esenciales en cuanto a modificar y transformar el entorno de los negocios: la globalización de los mercados y el impacto de Internet como herramienta de comunicación, que ha logrado ampliar los horizontes de las empresas y que le proporciona un “timing” de mucha inmediatez a las relaciones, comerciales o de cualquier tipo. El objeto es que actualmente no hay una limitación física para acceder a proveedores, o clientes, según sea donde se encuentre el observador.

Esta economía nueva se rige por parámetros diferentes a la tradicional y la logística del comercio electrónico debe brindar respuesta a los nuevos requerimientos, el desafío es dar una solución eficiente a la desintermediación, a la eliminación de las

barreras físicas en los procesos de compra, a la capilaridad global o a los nuevos horarios de entrega.

Otro tema de vital importancia, que está inmersa en las gestiones actuales, es el tema de la calidad. La razón de ello es muy claro y tiene un origen económico; se ha comprobado que hacer las cosas de manera correcta, a la primera, aunque ello implique algunos costos iniciales, en la visión de la cadena total, el costo es menor. Este tema está bien representado con la importancia que han tomado las normas ISO 9.000 del año 2.000, las cuales deben ser consideradas en un ambiente de Calidad Total (Total Quality Management. TQM), que debe ser considerada mucho más que una técnica o meros procedimientos, más bien, como una verdadera filosofía de vida para las empresas y su personal.

Siguiendo con el tema de gestión logística, la concepción de que la logística trasciende la entidad en que se desarrolla, visualizándola ahora como una cadena de gestión, SCM (Supply Chien Management), yendo más allá que la logística integral, ha cobrado una importancia y reconocimiento creciente. Dentro de este esquema, se han introducido prácticas de colaboración, que permiten aprovechar integralmente las ventajas del enfoque de la SCM, a lo largo de toda la cadena, lo que entrega resultados sinérgicos.

También cabe destacar que la mayor conciencia y aprecio por el tema de preservación por el medio ambiente, el desarrollo del consumo a nivel individual y el mejoramiento del servicio de pos venta, han dado origen a todo un desarrollo de lo que se ha dado en llamar Logística Inversa, en la cual el producto recorre un camino contrario, esto es, del consumidor al productor, que se convierte en recuperador.

Según Cristina Gonzales, (2003, págs. 38-41). En el año 2003 se realizó una reunión en el Council of Logistics Management

(CLM), que es la mayor organización de logística del mundo, para analizar la logística que viene, y cuyas conclusiones pueden resumirse en cuatro ideas fuerza: Externalización de servicios, Inversión en Software, Velocidad en la Cadena de Abastecimiento y Colaboración entre los distintos actores de la Cadena de Abastecimiento. Comentemos brevemente estos puntos:

La externalización de las operaciones logísticas es una tendencia mundial debido a los beneficios que ésta reporta a las empresas, permitiéndoles que sean más eficientes al enfocarse en su negocio principal (core business), contratando los aspectos accesorios a su quehacer, obteniendo de paso, doubles economías, en ambas actividades. ¿Cuál es el límite en esta externalización? No es posible determinarlo a priori, dependerá del giro del negocio y de la existencia de actores competentes que puedan asumir la responsabilidad a un costo conveniente.

<i>Medidas</i>	<i>Estados Unidos</i>	<i>Europa</i>
Reducción de costos logísticos	7 %	10 %
Reducción de activos logísticos fijos	16 %	S/D
Reducción tiempo ciclo de la orden	De 6,5 a 4,3 días	De 4,4 a 3,5 días
Reducción de inventarios	9 %	8 %
Reducción ciclo Cash to Cash	De 20,4 a 16,4 días	De 27,3 a 20 días
Mejora de servicio	63 %	40 %

IMAGEN 8: Medidas de éxito del outsourcing logístico.

FUENTE: APL LOGISTICS

En cuanto a la información e inversión en software, es una situación relevante e indispensable para permitir una gestión informada y actualizada y en rigor, es la única forma de que se pueda manejar y procesar a tiempo la mayor cantidad de información que le otorgue visibilidad logística al sistema y permita controlar los costos en forma oportuna para tomar decisiones correctas e informadas en forma rápida.

La velocidad en la cadena de Abastecimiento es una consecuencia del punto anterior y constituye la materialización y

medida de la eficiencia de la gestión logística. Es un factor diferenciador de la competencia.

Finalmente, respecto a la colaboración, los hechos han demostrado que esta última está materializando los casos de integración exitosos. Los procesos colaborativos con sus partners de la Cadena de suministros incluyen el pronóstico de la demanda, el Vendor Managed Inventory (VMI), el Collaborative Planning, Forecasting and Replenishment (CPFR), la integración con procesos de CRM y de suministro, etc. La dificultad o reticencia de muchas empresas para incorporar este nuevo elemento de gestión estimamos que pasa un poco por un tema de cultura empresarial dado que su aplicación considera entregar y compartir información muy sensible para cualquier empresa, como lo son niveles de inventarios, márgenes de ganancia, costos operacionales, previsión de la demanda etc., todas ellas, en algún momento consideradas como “informaciones estratégicas de la empresa”. La confianza, es una cualidad que debe ser construida con hechos y convencimiento para obtener los beneficios que esta asociación pueda aportar a las empresas.

La rapidez con que cambian las cosas es asombroso, la tecnología y las nuevas exigencias de los consumidores imponen un impulso especial para lograr desarrollar nuevas soluciones. De esta manera, a las conclusiones indicadas, provenientes de una reunión en el Council of Logistics Management en Estados Unidos tratadas precedentemente, se deben añadir dos: las prácticas colaborativas y la trazabilidad de los productos en la cadena logística.

Una de las tendencias más distinguidos en la gestión moderna de la gestión de la cadena de suministros, es la integración de las prácticas colaborativas, las cuales han aparecido como consecuencia de espacios comunes, áreas no definidas y materias compartidas que permiten, al trabajar en conjunto, o

por lo menos conectados, obtener tremendas sinergias que se traducen en un mejor uso de recursos. Ejemplos de lo anterior son la Planificación, predicción y reposición colaborativa (CPFR) en que fabricantes, distribuidores y minoristas trabajan en conjunto para planificar, predecir y reponer productos de consumo, compartiendo esfuerzos, recursos e información que permiten hacer una gestión más precisa y evitar el temido efecto látigo, que desacopla la oferta de la demanda real, dilapidando recursos y proporcionando niveles de servicio inferiores a lo demandado con quiebres de demanda por ejemplo. Otra práctica colaborativa está representada por la Respuesta eficiente al consumidor (ECR) que tiene una motivación similar a lo indicado para la CPFR, su aplicación está enfocada en cuatro áreas: reaprovisionamiento, surtido, lanzamientos y promociones, todos ellos para mejorar la cadena de suministro y el nivel de servicio al cliente final. En el área de la salud ha aparecido una Respuesta eficiente para los sistemas de salud (EHCR), que es una adecuación del ECR. La implementación de estos sistemas no es fácil, primero y lo más importante, es que estos procesos requieren confianza entre los participantes y ello es difícil de lograr toda vez que, hasta este momento, todos ellos habían sido competidores y las prácticas e información utilizadas por las empresas constituían un activo de estas, por lo que entregar esa información es un tema cultural, muy difícil de modificar. Lo segundo es que todos estos procesos requieren sistemas de información modernos, amistosos, inmediatos y compatibles entre estas organizaciones. Lo más fácil es compartir una estrategia comercial del tipo “pull”, es decir, que “tire” a la demanda de manera de bajar los inventarios al máximo.

2.2.3 Ventajas Competitivas

La ventaja competitiva es la condición de una empresa de sobreponerse a otra u otras del mismo sector, mediante técnicas no

necesariamente definidas. Cada empresa puede innovar a su modo. Sin embargo, estas ventajas competitivas no siempre se pueden sostener por mucho tiempo debido a que los mercados cambian rápidamente y las empresas tienen que estar atento a estos cambios para no quedarse con las ventajas competitivas que desarrollen.

La ventaja competitiva se inicia del valor que una empresa es capaz de crear y que exceda el costo por crearlo. El valor es lo que los compradores están dispuestos a pagar, y el valor superior sale de ofrecer precios mucho más bajos que los competidores por productos equivalentes o por proporcionar beneficios únicos que justifiquen un precio mayor.

La tarea necesaria para crear y mantener una ventaja competitiva en un mundo globalizado requiere de un gran reto. Las empresas aventajan a sus rivales internacionales porque caen en cuenta de nuevos métodos para competir o encuentran nuevos y mejores medios para luchar dentro de los antiguos lineamientos.

La innovación, incluye además de las tecnologías nuevas, métodos nuevos o formas de hacer las cosas que a veces parecen bastante universales. La innovación puede darse en el diseño de una nueva obra, en la forma de enfocar el mercado, o en una manera nueva de capacitar y organizar. Algunas innovaciones crean ventajas competitivas cuando una compañía se da cuenta de algo enteramente nuevo que necesitan los compradores, o que sirve a un sector del mercado al que no han prestado atención los competidores. Asimismo, innovaciones que proporcionan una ventaja competitiva se basan a menudo en métodos o tecnologías nuevos que convierten en obsoletos los activos existentes y las instalaciones. Hay competidores que no responden a esta situación porque tienen el temor que sus inversiones anteriores pierdan actualidad.

El intercambio cercano y constante con los proveedores, los canales de distribución y los compradores son parte esencial del

proceso que puede crear una ventaja competitiva. La ventaja competitiva a menudo proviene que se percibieron nuevas formas de configurar y manejar el sistema de valores.

Hay mínimas ventajas competitivas que no puedan imitarse. Empresas que permanecen truncadas a la larga son superadas por los adversarios. Algunas veces, posiciones competitivas bien fortificadas logran sostenerse durante años o decenios después de que dejaron de hacerse mejoras por la mera fuerza de ventajas anteriores, tales como sólidas relaciones con su mercado, economías de escala en las tecnologías en uso y la lealtad de los proveedores. Sin embargo, competidores más dinámicos tarde o temprano dan con una forma de esquivar estas ventajas cuando descubren una mejor manera de hacer las cosas.

Las ventajas competitivas más duraderas por lo general dependen de gran parte de los recursos humanos de alta calidad y de la competencia técnica interna. Demandan inversiones progresivas en técnicas y activos especializados, además de cambio ininterrumpido. Por estas razones, las estrategias que implican gran calidad, características nuevas, servicio inmejorable y una corriente de innovaciones, por lo general se sostienen de mejor manera que las estrategias que se basan en los costos. Estas últimas pueden ser duplicadas por los competidores rápidamente dependiendo tan sólo de su capacidad de financiamiento para invertir.

La ventaja una vez obtenida, sólo se mantiene mediante la búsqueda permanente de maneras diferentes y mejores de hacer las cosas, y mediante cambios continuos en el proceder de la empresa dentro de un contexto de estrategia general. No obstante, la necesidad de introducir continuas innovaciones va en sentido opuesto a la de las normas organizativas en la mayor parte de las empresas. Las compañías prefieren no cambiar. Rara vez cambian las compañías espontáneamente; el ambiente las mueve y las obliga a cambiar. Una empresa tiene que exponerse a presiones y

estímulos externos que motivan y guían la necesidad de actuar. Debe crear el impulso que conduce al cambio.

Crear ventajas competitivas capaz de mantenerse bien puede necesitar que una empresa requiera por conveniente caducar sus ventajas menos permanentes, aun cuando conserven su carácter de ventaja.

Mantener la ventaja competitiva demanda que la compañía practique una modalidad de autodestrucción creativa. Mediante la creación de nuevas ventajas debe lograr eliminar las antiguas. Si no lo hace, lo hará algún competidor.

Una de las mayores dificultades de la innovación es que quienes actúan como catalizadores de la innovación a menudo son agentes externos la empresa. Estos ni están ligados a estrategias de épocas anteriores ni se preocupan por el trastorno de la industria.

Una empresa no puede mantener a futuro su ventaja competitiva en medio de la competencia internacional sin utilizar ni ampliar las ventajas de su centro de operaciones mediante una estrategia de enfoque internacional.

Centrar la estrategia desde un punto de vista internacional encierra varios elementos importantes, tales como vender en todo el mundo y no enfocarse solo al mercado nacional. Ahora bien, no se consideran las ventas internacionales como un negocio en aumento sino como parte integral de la estrategia. La empresa logra establecer en el ámbito mundial una marca comercial e instituye con carácter internacional canales comerciales que ella controla. En segundo lugar, una estrategia de alcance mundial supone descubrir las actividades que realizan otros países a fin de aprovechar las ventajas locales, contrarrestar las desventajas particulares, o bien facilitar la penetración del mercado local.

Por último, lo más esencial, una estrategia mundial debe coordinar e integrar actividades en el ámbito internacional a fin de conseguir economías de escala o basadas en los conocimientos,

disfrutar de los beneficios de la reputación de una marca bien establecida y servir a los compradores en los mercados internacionales.

Con todo, actuar internacionalmente no equivale por sí solo a una estrategia mundial, a no ser que se tenga lugar este tipo de integración y de cooperación. Ventajas provenientes de una red mundial se adicionan a las ventajas existentes en el país de origen, con lo cual se hacen más duraderas. El ascenso que presupone vender en todo el mundo, pongamos por caso, puede permitir un presupuesto más extenso en el renglón de investigación y desarrollo (I y D) a fin de atraer a los compradores y proveedores nacionales más exigentes.

Una compañía debe enfilarse hacia la estrategia mundial en cuanto sus recursos y su posición competitiva lo permitan, siempre y cuando compita en una industria de alcance internacional. El alto costo del dinero en el país de origen, el elevado costo de los factores y una moneda nacional fuerte no son excusas verdaderas cuando se compete en el ámbito internacional. Con una estrategia mundial se puede soslayar este tipo de desventajas. Aun así, competir a ese nivel no es algo que sustituya el mejoramiento y la innovación en el país de origen.

2.2.3.1 Tipos de ventajas competitivas

Puede hablarse de dos fuentes de ventaja competitiva:

a) La ventaja en coste

La ventaja en costes indica que la empresa es capaz de actuar con los costes más bajos del sector. Se trata de la capacidad para gestionar todas sus actividades de forma que los costes de producir cada unidad de producto, sean más reducidos que los de cualquier otro competidor. Aunque dicho producto o servicio no sea mejor, ni cuente con ninguna propiedad en particular.

La obtención de este tipo de ventajas supone dirigir todos sus recursos y capacidades hacia la disminución de costos, manteniendo, claro está, unos niveles bajos de calidad del producto o servicio. La ventaja en coste no consiste en brindar un producto defectuoso, sino un producto aceptable a bajo precio.

b) Ventaja en diferenciación

La ventaja en diferenciación significa que la empresa otorga un atributo diferencial, algo que las demás no poseen y que le permite poner un precio de venta superior al de otras compañías. Se trata de incorporar algún atributo específico a los productos o servicios que ofrece la empresa, de manera que se genere una especie de monopolio parcial, referido exclusivamente a ese atributo.

Este sobre-precio le permite a la empresa alcanzar unos rendimientos superiores.

En resumen, de lo mencionado anteriormente, podemos asumir que, para tener una ventaja competitiva, frente a los demás, hay que ser productivo.

2.2.4 Productividad en la construcción

Es de vital importancia que la empresa constructora tenga una elevada productividad a fin de llevar a cabo un término eficiente y eficaz de las obras en un mercado totalmente competido. El proceso productivo será responsabilidad de todos aquellos que hacen parte de las empresas y también de todos los involucrados en los proyectos de las obras en sus diversas áreas: técnica, administrativa y operativa. (Noriega Santos, 1998, pág. 75).

El mejoramiento de la productividad es una de los principales objetivos de la administración de una empresa, proyecto u obra de construcción. Sin embargo, antes de hablar de la productividad en la construcción, es necesario saber que significa productividad.

Productividad, según Miranda Gonzalez, Rubio Lacoba, Chamorro Mera, & Bañegil Palacios, 2005, pág. 59). La productividad es la forma de medir la eficiencia de la producción y se puede definir como la relación entre la producción de un periodo y la cantidad de recursos para alcanzarla. De manera más explícita, es la medición de eficiencia con que los recursos productivos (inputs) son gestionados para completar un producto específico, dentro de un plazo definido y con un estándar de calidad dado. Es decir, la productividad vincula los términos de eficiencia y eficacia mencionados anteriormente, puesto que de nada sirve producir muchos metros cuadrados de un muro, utilizando muy eficientemente los recursos de materiales y mano de obra, si el muro resulta con serios problemas de calidad, hasta el punto en que debe ser demolido para rehacerlo. El objetivo de cualquier proyecto de construcción es tener un alto grado de eficiencia y eficacia porque solo en dicha posición es posible lograr una alta productividad. La Imagen 9: ilustra la relación entre eficiencia, efectividad/eficacia y productividad.

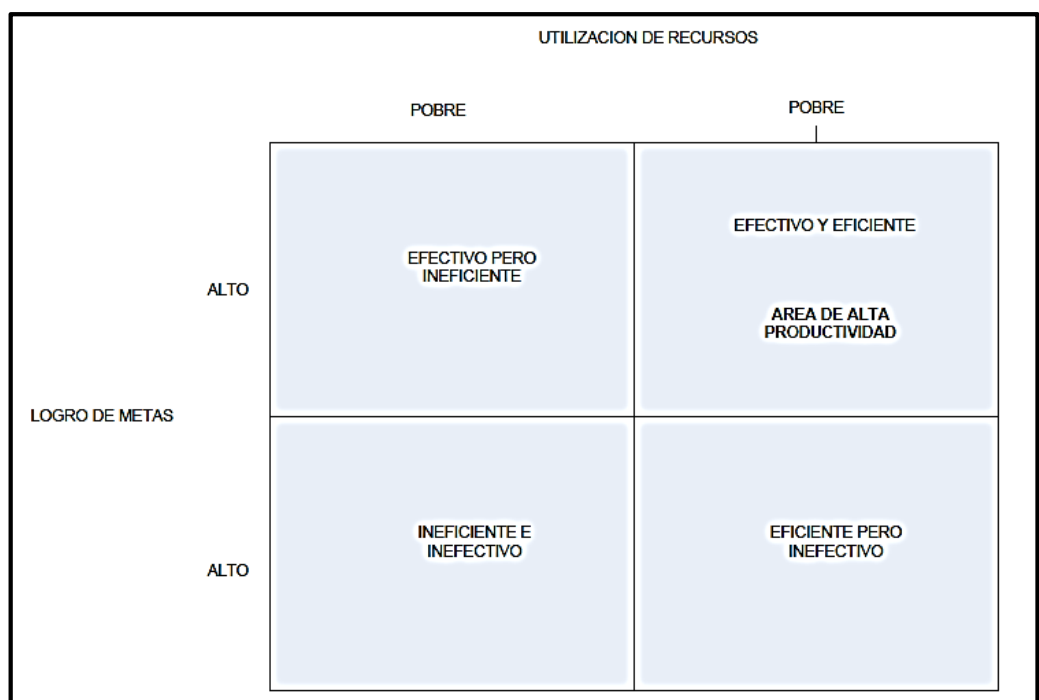


IMAGEN 9: Relación entre eficiencia, eficacia y productividad

Es imperativo que todos los niveles de una organización o proyecto estén obligados a contribuir un esfuerzo grande para lograr una productividad elevada. Al interactuar interna y externamente, la organización debe proporcionar las condiciones y recursos necesarios para que los grupos de trabajo puedan realizar sus labores de manera productiva. A su vez, los grupos deben proveer a los individuos que los conforman los recursos para permitirles lograr una alta productividad. Finalmente, los individuos contribuyen sus habilidades y actitudes para obtener una productividad elevada en sus tareas específicas.

Sobre la base de un proyecto de construcción, la organización compete a todo el personal involucrado, desde el gerente de la obra hasta el trabajador que realiza las tareas más simples en el terreno. El compromiso de lograr una organización productiva recae en el administrador de la obra, quien debe proveer todos los recursos y capacidades necesarias para ejecutar la obra, la planificación, dirección y control de esos recursos y de todo el proceso. También debe tomar decisiones respecto a la metodología, secuencia y otros aspectos relevantes. De esta manera, los trabajadores se desempeñarán productivamente, si cuentan con los recursos y materiales requeridos, si cuentan con la capacitación necesaria y si no están restringidos por factores externos en la ejecución de sus tareas.

La productividad está relacionada a un proceso de transformación, tal como se indica en la imagen 10. Como en todo proceso, ingresan recursos requeridos para producir un bien o un servicio, y luego, a través del proceso, se obtiene un producto o un servicio. En la construcción, los principales recursos utilizados en los proyectos son los siguientes:

- Los materiales
- La mano de obra
- La maquinaria y los equipos

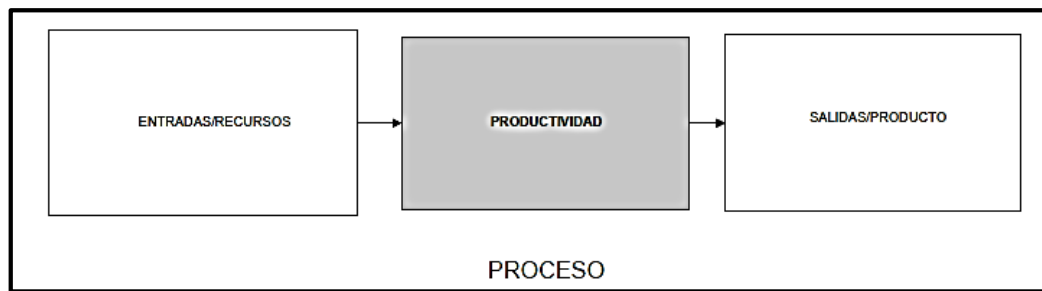


IMAGEN 10: Proceso de transformación asociado a la productividad

Productividad de los materiales: En la construcción es clave una buena utilización de los materiales, evitando todo tipo de pérdidas

Productividad de la mano de obra: Es un factor crítico, ya que es el recurso que generalmente fija el ritmo de trabajo en la construcción y el cual depende, en gran medida, la productividad de los otros recursos

Productividad de la maquinaria: Un factor igualmente importante puesto que los equipos son de alto costo y, por lo tanto, es clave evitar las pérdidas en la utilización de este tipo de recurso

Hay muchos factores que afectan la productividad en la construcción algunos de los factores que ayudan y empeoran la productividad en la construcción.

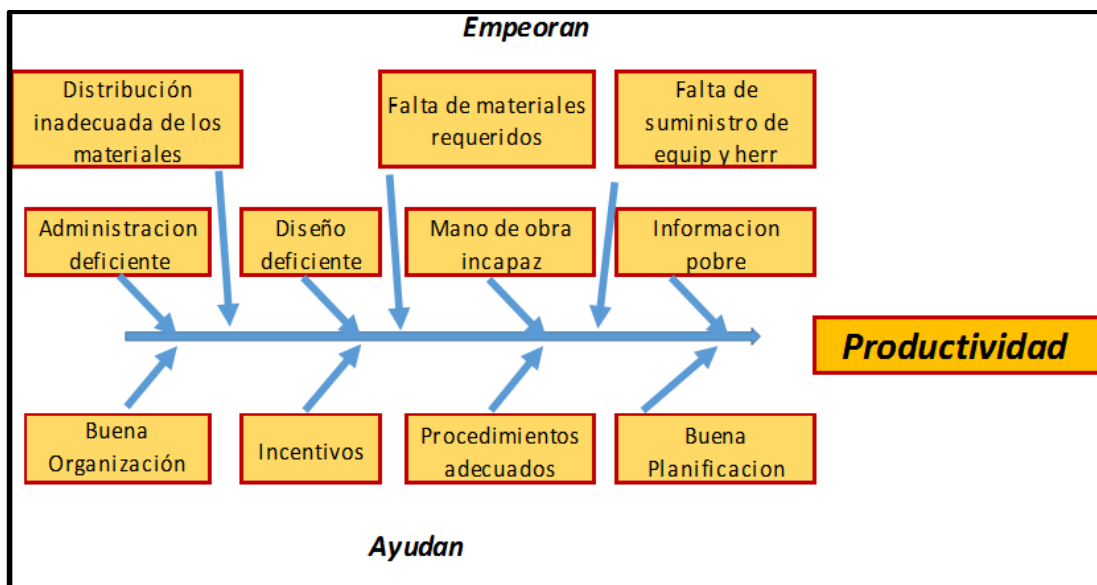


IMAGEN 11: Factores que afectan la productividad

FUENTE: ELABORACION PROPIA

En síntesis, de lo mencionado anteriormente, podemos afirmar que, para ser productivo, hay que ser efectivo (eficiente y eficaz), es decir realizar una tarea en el menor tiempo posible y el uso de menos recursos para lograr el mismo objetivo

2.2.5 La cadena de valor del sector construcción

Quizá una de las aportaciones más valiosas haya sido la realizada por M. Porter, con el concepto de Cadena de Valor. En su trabajo titulado precisamente “Competitive Advantage”, puede leerse: “... la empresa obtiene una ventaja competitiva cuando realiza sus actividades estratégicamente importantes mejor que sus competidores o con un coste inferior”.

Una forma sistemática de examinar todas las actividades que una empresa desempeña y cómo interactúan es la Cadena de Valor. Con esta herramienta, se disgrega a la empresa en sus actividades estratégicas relevantes para comprender el comportamiento de los costos y las fuentes de diferenciaciones existentes y potenciales. Una empresa obtiene la ventaja competitiva, desempeñando esas actividades más baratas o mejor que sus competidores.

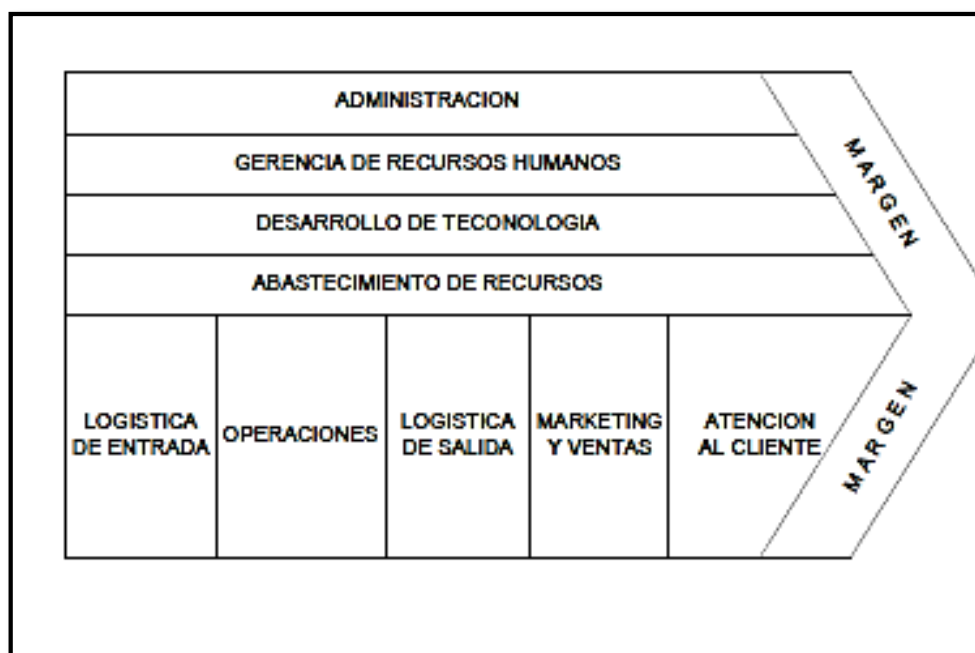


IMAGEN 12: La cadena de valor del sector construcción

2.2.5.1 Actividades primarias

- Logística de entrada

Uno de los problemas principales del sector construcción es que su sistema logístico se encuentra generalmente integrado funcionalmente. Las nuevas presiones del entorno cambiante necesitan de una visión logística que integra procesos y que quebranta con el concepto tradicional de las divisiones y departamentos funcionales.

En las empresas constructoras del sector existen dos sistemas de logística claramente establecidos. El primero se da generalmente en las oficinas de las empresas que por lo general se abarca a hacer acuerdos de precios, importaciones y un registro de proveedores.

El segundo alude a la logística que se tienen en cada una de las obras, que por lo general trabajan de manera independiente y a criterio, usando los formatos elaborados por la oficina principal.

- Operaciones

El área de operaciones se ocupa de las actividades propias de construcción. Normalmente en las grandes empresas de construcción hay una gerencia de operaciones la que tiene a su cargo otras gerencias más específicas que logran estar divididas en líneas de negocios como obras civiles, electromecánicas especiales entre otras.

Luego de los gerentes de unidad vienen los jefes de proyectos que son los que se dedican a la gestión de las obras, fijan el plan de construcción y coordinan con los proveedores para la adecuada ejecución de las obras.

Las mejores técnicas de construcción que se pueda utilizar en este eslabón favorecerá ser más competitivos en el mercado.

- Logística de salida

Para el sector construcción no se aplica, debido a que esta etapa se refiere a la distribución de productos y/o servicios; y en este sector no se utiliza el concepto de distribución ya que el producto en sí, es decir la obra, se lleva a cabo en el lugar de entrega.

- Marketing y ventas

Los proyectos de construcción de las grandes constructoras generalmente se dan por concursos o por acuerdos con empresas que desean realizar algún proyecto.

Cada día se está dando menos la construcción de edificaciones sin haber tenido previamente la venta asegurada.

Las empresas de menor envergadura generalmente dedicadas a la construcción de casas y edificios de no más de cuatro pisos, establecen contacto con particulares a los que les solicitan pagos previos a la venta.

Debido a la gran competencia el marketing es cada vez más importante, así como la promoción de inversiones. Una nueva forma de trabajo de esta área es la de llegar a ser Promotor de Inversiones, es decir buscar clientes con proyectos rentables o averiguar qué es lo que desean los clientes y plantearles los proyectos.

- Atención al cliente

La nueva estrategia de las constructoras es hacer del cliente un socio, es decir participar con el cliente en los proyectos de construcción. Esto genera sinergia entre ambos y confianza para mayores inversiones futuras.

Hacer participar en el desarrollo del proyecto al inversionista es fidelizarlo y lograr que en el futuro sea más fácil para que otorgue nuevos proyectos.

2.2.5.2 Actividades secundarias

- Administración

En la construcción la administración se presenta como una actividad netamente de apoyo. Realizan como labor principal la búsqueda de la mejor alternativa de financiamiento, labor contable y consolida la información de los ingresos y egresos de la empresa.

El mayor aporte que puede ofrecer a la cadena de valor se da en la búsqueda de la mejor alternativa de financiamiento.

- Recursos humanos

En la actualidad la competencia entre las grandes empresas ha obligado a que la administración del recurso humano se preocupe por una mejor selección y por la capacitación constante de su personal en nuevas técnicas de construcción.

Esta búsqueda de un mejor personal no necesariamente es más costosa debido a la crisis económica actual. La crisis y la gran cantidad de profesionales desempleados hacen que los que puedan hacerlo se capaciten cada vez más a pesar de que no por ello van a percibir mayores sueldos.

- Desarrollo tecnológico

La búsqueda de mejores tecnologías y el mejor manejo que se le ve dar es lo que permiten muchas veces reducir los tiempos de entrega sin considerar necesariamente los costos en los que se incurren por su utilización.

Las nuevas técnicas son un elemento diferenciador para aquellas empresas que las aprenden antes que las demás por el ahorro que representan en tiempos y mano de obra.

El uso de software especializado, es algo muy común en estos días debido a la reducción de los costos de su adquisición y a la gran cantidad que hay en el mercado, sobre todo software desarrollado a escala nacional.

- Logística

La logística como actividad primaria se refiere simplemente a las adquisiciones de artículos de uso administrativo, no es el mismo relacionado con las actividades de construcción. Cada obra es autónoma y realiza sus propias compras.

2.2.6 Las fuerzas competitivas del sector

En todo sector de la economía resulta claro que las empresas no van a estar solas en su intento de crear negocios y desarrollarse. Los clientes tienen el poder de decisión en cómo va a ser la empresa, es en el cliente donde una empresa debe encontrar su lugar y su futuro.

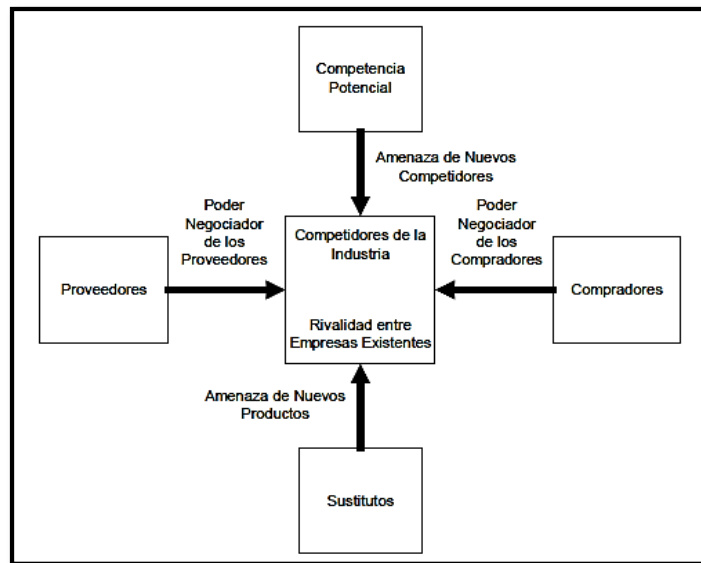


IMAGEN 13: Las fuerzas competitivas del sector

Pero por supuesto existen otros agentes que influyen en las empresas. A continuación, desarrollamos las cinco fuerzas competitivas (según la teoría de Porter) del sector construcción, en el que se explicará las fuerzas que influyen en una empresa del sector y que influyen en la toma de decisiones.

Las cinco fuerzas que se analizarán serán los clientes, los proveedores, los competidores directos, los competidores potenciales, y los productos sustitutos.

2.2.6.1 Los compradores

Los clientes del sector construcción se pueden dividir en el gobierno, las empresas e industrias y el público en general.

El estado

El estado es uno de los más grandes demandantes de construcción en el país siendo carreteras, construcciones de gran envergadura y viviendas las obras que principalmente demanda.

En lo que es construcción de gran envergadura tenemos los distintos proyectos de irrigación y represas. Mientras que en lo que es Vivienda principalmente está dirigido a programas a través de propuestas del Banco de Trabajo, Mi Vivienda etc.

Las empresas

Principalmente la demanda de estas empresas son las edificaciones y otras obras de infraestructura necesarias para su operación.

Público en general

La demanda de las personas en lo que se refiere a viviendas actualmente está totalmente restringida debido a la situación económica. Esta disminución de la demanda se puede apreciar en la disminución de los precios de ventas de casas y departamentos ofrecidos en el mercado.

2.2.6.2 Los proveedores

Los proveedores también influyen en el desarrollo de una empresa. En este sector considerado dinámico, los proveedores muchas veces comercializan sus productos directamente sin intermediarios. Los proveedores también muchas veces se dedican a ser intermediarios directos aceptando pequeñas ganancias en operaciones simples de traspaso de fabricante a consumidor.

Dada la variedad de productos los proveedores son muy diversos y generalmente no se puede realizar una adecuada planificación de compras y abastecimientos.

En la actualidad las grandes empresas están exigiendo a los proveedores que cumplan con sus estándares de calidad y seguridad.

2.2.6.3 La competencia potencial

La competencia en el sector construcción es muy ardua y podemos dividirla en grandes empresas nacionales, pequeñas empresas nacionales e independientes, y empresas internacionales.

En el sector construcción tanto las grandes empresas nacionales como las empresas internacionales prácticamente buscan el

mismo mercado es decir puede manejar obras de gran envergadura, así como una gran cantidad de obras al mismo tiempo. Por otro lado, son empresas más serias y de mayor conocimiento en técnicas avanzadas de construcción.

Otra característica es que las empresas internacionales de construcción tienen mayor acceso a mejores fuentes de financiamiento lo que les da ciertas ventajas sobre las nacionales.

La característica de las pequeñas empresas nacionales e independientes es que pueden manejar pequeñas obras y generalmente con recursos propios lo que no les permite manejar muchas obras al mismo tiempo. Tienen mínimas posibilidades de acceder a fuentes adecuadas de financiamiento. Aunque en los últimos tiempos están ganando concursos públicos y privados debido a sus menores gastos generales y de operación lo que les permiten tener menores precios totales.

Amenaza de nuevos competidores

Los competidores indirectos que tiene el sector construcción solamente se dan en principalmente la construcción de viviendas y se debe principalmente al autoconstrucción.

La autoconstrucción se da mayormente en las zonas marginales donde la única manera de que las personas puedan construir su vivienda es la de realizarla en el largo plazo y sin ningún tipo de financiamiento.

2.2.6.4 Los productos sustitutos

En lo que son infraestructuras de gran envergadura no hay productos sustitutos, pero si encontramos productos sustitutos en la construcción de viviendas como casas de adobe que se viene reduciendo de año en año y casas prefabricadas las que son ofrecidas no necesariamente por empresas dedicadas a la

construcción, pero hasta el mercado no responde satisfactoriamente a este nuevo tipo de vivienda.

2.2.7 Aprovisionamiento justo a tiempo

El enfoque Justo a Tiempo (JIT en adelante), que se inició en el área de producción es un buen ejemplo de cambios importantes que se han producido en el proceso de aprovisionamientos, pues las empresas que adoptaron este sistema tardaron poco tiempo en darse cuenta de que, para lograr un sistema que fuera capaz de responder a las necesidades JIT de los clientes, no solo era necesario disponer de un sistema productivo flexible, si no que dicho sistema debía ir acompañado de acuerdos estables con los proveedores que permitan actuar conjuntamente, compartiendo información técnica y logística con el fin de responder de forma rápida, eficaz y eficiente a los cambios que se producen, cada vez con más frecuencia, en la necesidad de los clientes.

Una de las principales premisas en la que se basa la filosofía JIT consiste en tener el material necesario en el momento oportuno y en la cantidad adecuada (Heverling, 1993), con el fin de reducir el stock a la mínima cantidad posible, (Newman, 1988). Para el caso concreto del proceso de aprovisionamientos, esta filosofía condiciona claramente la frecuencia y el tamaño de las entregas.

La implantación con éxito de esta filosofía requiere de un sistema de gestión logística integrada que incluya las relaciones entre proveedores y compradores.

A continuación, se mencionan las prácticas más habituales para la implantación de los sistemas de aprovisionamiento JIT:

- Relaciones de recuperación a largo plazo
- Reducción del número de proveedores.
- Selección y evaluación de proveedores. Proveedores homologados y certificados.
- Entregas frecuentes.

2.2.8 Planeamiento Estratégico

2.2.8.1 El Esquema general

El Esquema general de planeamiento estratégico de logística se muestra a continuación:

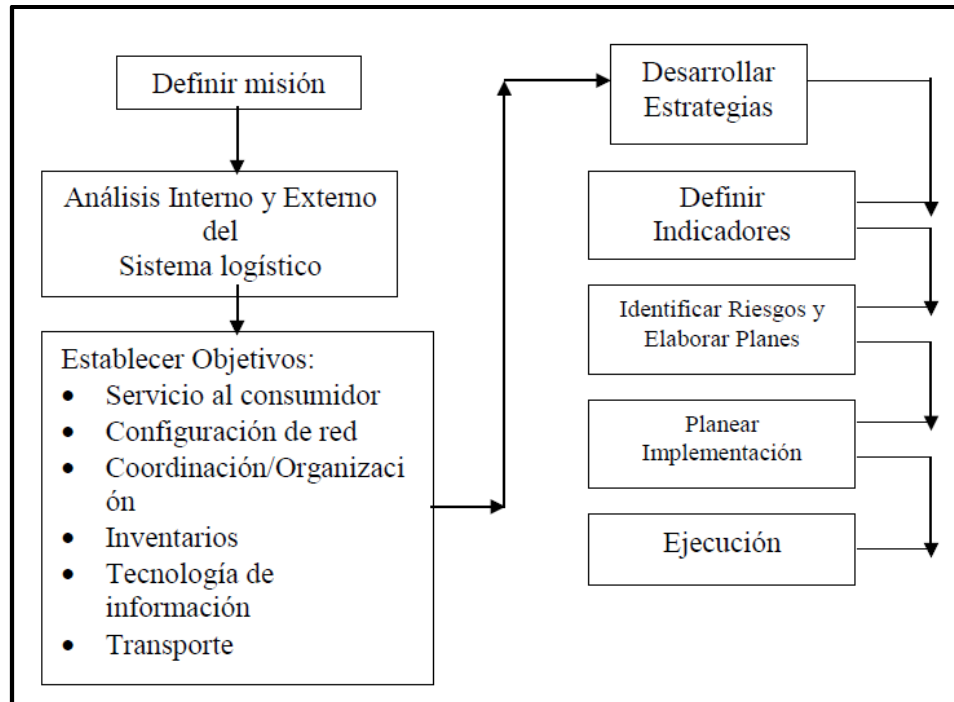


IMAGEN 14: Esquema general de planeamiento estratégico de logística

FUENTE INTERNET

2.2.8.2 La misión logística

La misión y criterios del éxito de la logística son determinar el objetivo fundamental o razón de ser de la organización logística, definiendo su dirección, derivarse de la misión general y objetivos de la empresa, ser dinámico, incorporar conceptos que involucren el mercado, nivel de servicio al consumidor, criterios de éxito, políticas y capacidades a explotar.

2.2.8.3 Análisis interno

Se debe hacer un análisis interno de la situación actual del sistema logístico que concluirá en un diagnóstico de sus fuerzas y debilidades. Esto debe incorporar los productos y sus

demandas, la estructura de la red logística, sistemas de planeación y control, niveles de servicio al cliente, costos totales de logística, utilización de activos, entre otros.

2.2.8.4 *Análisis externo*

El análisis del entorno arrojará un diagnóstico de las amenazas y oportunidades existentes. Entre los conceptos relevantes a incluir están los mercados, tendencias de la industria, regulaciones ecológicas, regulaciones de transporte, laboral, y de seguridad e higiene, la economía, evaluación de fuentes de energía y tecnología.

2.2.8.5 *Objetivos*

Los objetivos y estrategias de logística deben ser soporte y coherentes con los objetivos y táctica de la empresa, y particularmente, con los de manufactura y mercadotecnia. El proceso para establecerlos es interactivo e involucra todos los niveles de la organización.

Podemos citar como ejemplos generales de objetivos la vigilancia de la rentabilidad sobre activos y rotación de inventarios y la utilización de transporte, la disminución de las demoras en la entrega de pedidos, el aseguramiento de la calidad de los productos o servicios realizado, la integración de clientes y proveedores para proporcionar un mejor servicio, el aseguramiento de la información actualizada y precisa para la toma de decisiones en la empresa.

2.2.8.6 *Desarrollo de estrategias*

El resultado previo al desarrollo de estrategias consistirá en establecer la situación actual para seleccionar los bienes o servicios de un impacto mayor en el negocio y áreas de oportunidad. Algunas fases son: El análisis de información histórica, análisis de industria – mercado, y benchmarking.

La selección de estrategias y los resultados van a depender de muchos factores como el estado actual del bien requerido, los recursos asignados y el tiempo disponible. Se pueden aplicar en diferentes momentos o simultáneamente estrategias de los tres grupos.

Las estrategias podrán ser de Simplificación, si se desea reducir la complejidad ya sea por la parte de lo que se compra o por el lado de los proveedores; podrá ser de Cooperación u Optimización, si lo que se desea es mejorar el desempeño del área en el corto plazo sin grandes inversiones; y podrá también ser de Integración – Innovación, para producir cambios radicales en el valor agregado por el área de abastecimientos.

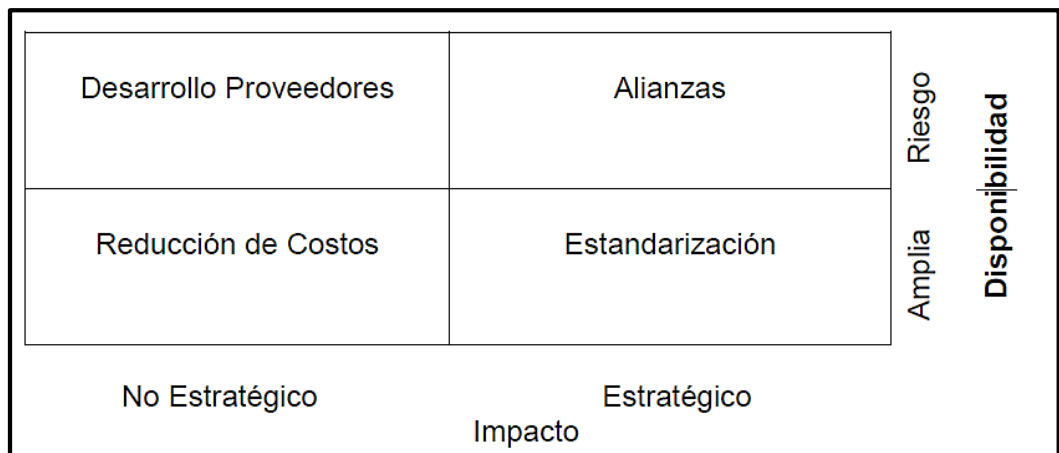


IMAGEN 15: Ejemplos de estrategias y cuadrantes

FUENTE: INTERNET

Dentro de los resultados esperados a las estrategias señaladas podemos citar la obtención de proveedores adecuados para las necesidades de la empresa, que aportan el mayor valor al menor costo, estrategias específicas para cada bien, acuerdos específicos a largo plazo con proveedores para alcanzar mejores niveles de desempeño en la logística.

El secreto del logro de la ejecución de una estrategia es la aplicación correcta y oportuna de una combinación adecuada de herramientas que permitan maximizar los resultados deseados.

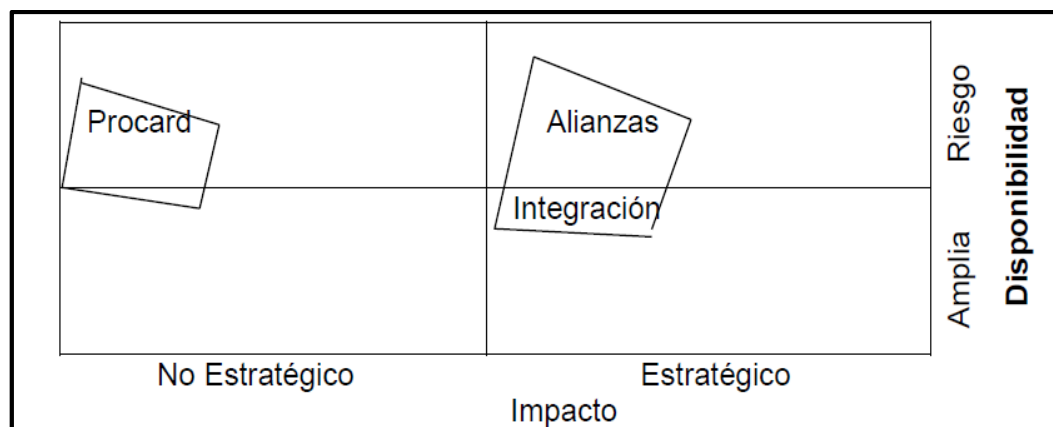


IMAGEN 16: Ejemplo de cuadrantes y herramientas

FUENTE: INTERNET

2.2.8.7 Indicadores de gestión

Estos indicadores provienen de los objetivos establecidos, deberán ser medible, factibles y compatibles con los objetivos de la organización, deben relacionarse con los factores críticos de éxito como son: calidad, tiempo de respuesta al cliente, y niveles de comunicación.

2.2.8.8 Identificación de riesgos y elaboración de planes

Cada estrategia expresa riesgos para su realización, debe analizarse el nivel de riesgo involucrado y los principales afectados y determinarse un plan de contingencia para administrarlos. La elaboración de planes alternos incrementará las posibilidades de éxito de las estrategias.

2.2.8.9 Planeando la implementación

Para dirigir el riesgo de la variación deberán tenerse en cuenta elementos tales como un plan detallado con fechas, metas, puntos de control, roles y responsabilidades establecidas, un programa de comunicación de la estrategia a través de toda la organización, sistemas de monitoreo y medición del desempeño y programas de capacitación requerida.

2.3 Definiciones Conceptuales

Abastecimiento: Es el proceso encargado de la adquisición de los materiales y de la infraestructura necesaria para apoyar esta actividad. Su alcance va desde el punto de origen de la cadena de suministro hasta la empresa en cuestión, es decir, la etapa “hacia adentro”. En esta etapa, trata temas específicos y claves como la obtención, recepción, inspección y almacenaje del material. Adicionalmente, se centra en la certificación de calidad del proveedor y toda la logística de abastecimiento.

ABC Activity Based Cost. Es una técnica muy utilizada que procura que las organizaciones puedan determinar los costos reales asociados a cada producto o servicio producido por o en la organización, más allá de la estructura organizacional que esta tenga

Benchmarking: Es el proceso mediante el cual se recopila información y se obtienen nuevas ideas, mediante la comparación de aspectos de tu empresa con los líderes o los competidores más fuertes del mercado, es decir el benchamarking consiste en tomar como referencia a los mejores y adaptar sus métodos, sus estrategias, dentro de la legalidad.

Cadena de Suministro: una cadena de suministros se puede definir como el conjunto de todos los procesos que involucran a los proveedores y sus clientes y conectan empresas desde la fuente inicial de materia prima hasta el punto de consumo del producto deseado

Cadena De Valor: Es la suma de los beneficios percibidos que el cliente recibe menos los costos percibidos por el adquirir y usar un producto o servicio.

Calidad: Es el cumplimiento de los requerimientos o también el grado de satisfacción que ofrecen las características del producto o servicio, en relación con las exigencias del consumidor

Costo/Beneficio: Satisfacer las necesidades del cliente, teniendo como objetivo brindar el mayor beneficio/costo posible en cada proyecto de construcción. La identificación cuidadosa de cada requerimiento, desde

el inicio hasta el fin de la construcción, garantizan que el proyecto terminado refleje la satisfacción del cliente.

Competitividad: Es la capacidad de una organización pública o privada, lucrativa o no, de mantener sistemáticamente ventajas comparativas que le permitan alcanzar, sostener y mejorar una determinada posición en el entorno socioeconómico

Control presupuestal: Determinación acertada de los costos y adecuado manejo del proceso constructivo que permita alcanzar las metas de un presupuesto dado y cumplimiento en los plazos de entrega, manteniendo la calidad en cuanto a materiales de construcción y métodos constructivos para lograr el mayor beneficio/costo de cada proyecto.

Cuestionario: Es un conjunto de preguntas que se confecciona para obtener información con algún objetivo en concreto. Existen numerosos estilos y formatos de cuestionarios, de acuerdo a la finalidad específica de cada uno.

Eficacia: Tiene que ver con la habilidad o capacidad de hacer algo, el cual se puede definirla como el nivel de consecución de metas y objetivos. La eficacia hace referencia a nuestra capacidad para lograr lo que nos proponemos.

Eficiencia: Es la relación entre los recursos utilizados en un proyecto y los logros conseguidos con el mismo. Se entiende que la eficiencia se da cuando se utilizan menos recursos para lograr un mismo objetivo. O, al contrario, cuando se logran más objetivos con los mismos o menos recursos.

Efectividad: Es el equilibrio entre eficacia y eficiencia, es decir, se es efectivo si se es eficaz y eficiente.

Encuestas: La encuesta es un proceso interrogativo que finca su valor científico en las reglas de su procedimiento, se le utiliza para conocer lo que opina la gente sobre una situación o problema que lo involucra, y puesto que la única manera de saberlo, es preguntándose, luego

entonces se procede a encuestar a quienes involucra, pero cuando se trata de una población muy numerosa, sólo se le aplica este a un subconjunto, y aquí lo importante está en saber elegir a las personas que serán encuestadas para que toda la población esté representada en la muestra; otro punto a considerar y tratar cuidadosamente, son las preguntas que se les darán.

El tipo de información que se recoge por este medio por lo general corresponde a: opiniones, actitudes y creencias, etc.; por lo tanto, se trata de un sondeo de opinión. Solo cuando las entidades gubernamentales requieran de la opinión de toda la población, acucien al referéndum o al levantamiento de un censo.

ISO 9000: Es un conjunto de normas para la gestión de la calidad y el aseguramiento de la calidad y el aseguramiento de la calidad. Directrices para su selección y utilización. La obtención de la certificación, que acredita que una empresa dispone de un sistema que garantice y asegure la calidad de sus productos, supone una clara ventaja frente a otras empresas del mismo sector que no disponen de esta acreditación.

Logística: Es el proceso de planificar, ejecutar y controlar eficientemente, el flujo de materias primas, inventarios, productos terminados, servicios e información relacionada.

Productividad: Es la relación entre la cantidad de productos obtenidos por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción. También puede ser definida como la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema.

Responsabilidad: Conocimiento de las necesidades y expectativas del cliente, los alcances de los proyectos, acertada determinación de los costos, la calidad del servicio que ofrecemos, da mayor seguridad al cliente sobre el éxito del proyecto.

SCM. Supply Chain Management. constituye la evolución natural experimentada por la Logística y se utiliza para designar la gestión colaborativa de organismos o instituciones que se relacionan entre sí para satisfacer la demanda de clientes finales.

Tabla de contingencias: Se denomina al resultado que surge por registrar el cruce de dos características en una tabla.

Valor Agregado: El valor agregado se define como la “riqueza” creada en términos de productos y/o servicios generados por una organización

2.4 Hipótesis

2.4.1 Hipótesis General

- Existe relación entre la competitividad y los procesos logísticos en el sector construcción

2.4.1 Hipótesis Específicas

Hipótesis Específicas 01:

- La verificación del estado y control de los materiales para la obra influyen significativamente en la competitividad

Hipótesis específicas 02:

- El diseño y la Planificación de la distribución de los materiales influyen significativamente en la competitividad

Hipótesis específicas 03:

- Las herramientas y técnicas de la gestión de la logística en las empresas constructoras influyen significativamente en la competitividad.

2.5 Variables

2.5.1 Variables dependientes

- La ventaja competitiva

2.5.2 Variables independientes

- Técnicas y herramientas en el proceso logístico
 - La compra de materiales
 - La verificación del estado y control de los materiales para la obra
 - El diseño y la Planificación de la distribución de los materiales
 - Herramientas y técnicas de la gestión de la logística

2.6 Operacionalización de variables (dimensiones e indicadores)

VARIABLES DEPENDIENTES					
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTOS
La competitividad	Es el conjunto de ventajas comparativas de realizar una tarea en el menor tiempo posible y el menor uso de recursos para lograr el mismo objetivo	Interrupciones de trabajos por falta de materiales	Grado de interrupción de los trabajos	<ul style="list-style-type: none"> – Nunca – En pocas ocasiones – En repetidas ocasiones 	<ul style="list-style-type: none"> – Hojas de calculo – Observación – Encuestas – Cuestionarios – Entrevistas personales
		Daños, perdidas, robos y hurtos de materiales	Frecuencia de presentar daños, perdidas, robos y hurtos de materiales	<ul style="list-style-type: none"> – Nunca – En pocas ocasiones – En repetidas ocasiones 	<ul style="list-style-type: none"> – Hojas de calculo – Observación – Encuestas – Cuestionarios – Entrevistas personales
		Perdidas y desperdicios de materiales	Nivel de pérdidas y desperdicios de materiales	<ul style="list-style-type: none"> – Por robo – Por apilamiento deficiente – Estructura deficiente del almacén – Ningunos 	<ul style="list-style-type: none"> – Hojas de calculo – Observación – Encuestas – Cuestionarios – Entrevistas personales

VARIABLES INDEPENDIENTES					
VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	UNIDAD DE MEDIDA	INSTRUMENTOS
La compra de materiales	Es la realización de las compras de los materiales para la obra, en un momento determinado		Tipos de compras de materiales	<ul style="list-style-type: none"> – Los materiales han llegado al punto de reposición – Programación de obra – Por situaciones de mercado 	<ul style="list-style-type: none"> – Hojas de calculo – Encuestas – Cuestionarios – Entrevistas personales
La verificación del estado y control de los materiales para la obra	Es la verificación que se da a los materiales frente a la orden de compra o pedido		Grado de verificación del estado general de los materiales	<ul style="list-style-type: none"> – Verifica el estado general de los materiales y hace control cuantitativo frente a la orden de compra/pedido – Verifica el estado general de los materiales, hace control cuantitativo e inspección técnica (calidad) 	<ul style="list-style-type: none"> – Hojas de calculo – Observación – Encuestas – Cuestionarios – Entrevistas personales

El diseño y la Planificación de la distribución de los materiales	Son el conjunto de mecanismos y estrategias necesarias para mejorar el proceso de la gestión logística		Nivel del diseño y planificación de la distribución de los materiales	<ul style="list-style-type: none"> – Si lo tiene – Si lo tiene, pero no muy bien especificado – No se tiene 	<ul style="list-style-type: none"> – Hojas de calculo – Observación – Encuestas – Cuestionarios – Entrevistas personales
Herramientas y técnicas en el proceso logístico	Son las herramientas necesarias que ayuden a optimizar en tiempo y recurso las labores referidos al proceso logístico	Control formal de inventarios	Nivel de existencia de control de inventarios	<ul style="list-style-type: none"> – Sí, pero no contempla verificación – Si y además contempla verificaciones – No, el control de inventarios es informal 	<ul style="list-style-type: none"> – Hojas de calculo – Observación – Encuestas – Cuestionarios – Entrevistas personales
		Sistema de información para la gestión de materiales	Nivel de existencia de Sistemas de información para la gestión de materiales	<ul style="list-style-type: none"> – Solo para registro contable – Solo para control de entrada y salida de materiales – Un sistema de información integral de la empresa 	<ul style="list-style-type: none"> – Hojas de calculo – Observación – Encuestas – Cuestionarios – Entrevistas personales

CAPÍTULO III

MATERIALES Y MÉTODOS

3.1 Método y Diseño

3.1.1 Método de investigación

En la presente investigación se utilizará el método descriptivo-correlacional el cual tiene como finalidad determinar el grado de relación o asociación no causal existente entre dos o más variables. Se caracterizan porque primero se miden las variables y luego, mediante pruebas de hipótesis correlacionales y la aplicación de técnicas estadísticas, se estima la correlación. Aunque la investigación correlacional no establece de forma directa relaciones causales, puede aportar indicios sobre las posibles causas de un fenómeno. Este tipo de investigación descriptiva busca determinar el grado de relación existente entre las variables.

3.1.2 Diseño de investigación

El diseño de investigación planteado en la siguiente investigación es el diseño transversal - correlacional el cual recolecta datos de un solo momento y en un tiempo único. El propósito de este método es describir las variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado.

Para la realización de este proyecto se tomó en cuenta los siguientes pasos a realizar:

- Realizar observaciones del proceso logístico en dicha empresa
- Realizar entrevistas sobre el proceso logístico
- Realizar encuestas sobre el proceso logístico
- Acopio de la información proveniente de la observación, entrevistas y encuestas aplicado en el trabajo de gabinete.
- Tabulación de la información siguiendo los procedimientos estadísticos.

- Elaboración de los cuadros y gráficas estadísticas analizados, interpretados y expresado en conclusiones.
- Propuestas de técnicas y herramientas que mejoren el proceso logístico

3.2 Tipo y nivel de investigación

3.2.1 Tipo de investigación

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación se utilizará:

Estudio Descriptivo, ya que busca describir y evaluar ciertas características de las variables en análisis. Se analizan los datos reunidos para descubrir así, cuáles variables están relacionadas entre sí. se describe la situación, el fenómeno, el proceso o hecho social para formular, en base a esto, hipótesis precisas

Estudio correlacional: ya que se estudiará las relaciones entre variables dependientes e independientes, ósea se estudia la correlación entre las dos variables.

3.2.2 Nivel de investigación

De acuerdo a la naturaleza del estudio de la investigación se utilizará el nivel las características de un **Estudio Descriptivo**, es un método científico que implica observar y describir el comportamiento de un sujeto sin influir sobre él de ninguna manera. Tiene como objetivo la descripción de los fenómenos a investigar, tal como es y cómo se manifiesta en el momento (presente) de realizarse el estudio y utiliza la observación como método descriptivo, buscando especificar las propiedades importantes para medir y evaluar aspectos, dimensiones o componentes. Pueden ofrecer la posibilidad de predicciones, aunque rudimentarias. Este nivel consiste en la caracterización de un hecho, fenómeno o supo con establecer su estructura o comportamiento. Los estudios descriptivos miden de forma independiente las variables, y aun cuando no se formulen hipótesis, las primeras aparecerán enunciadas en los objetivos de investigación.

Estudio Exploratorio: es aquella que está dirigida a tener un conocimiento general o aproximativo de la realidad. Comúnmente, se emplea este tipo de investigación en el inicio de cualquier proceso científico, cuando se quiere explorar algún tópico que ha sido tratado escasamente, por no tener mucha información sobre el o porque no se dispone de medios para llegar a mayor profundidad

Estudio explicativo: se centra en buscar las causas o los por qué de la ocurrencia del fenómeno, de cuáles son las variables o características que presenta y de cómo se dan sus interrelaciones. Su objetivo es encontrar las relaciones de causa-efecto que se dan entre los hechos a objeto de conocerlos con mayor profundidad.

3.3 Población y Muestra

- **La población de la investigación:** La población total en la presente investigación, es el número de empresas constructoras de la ciudad de Huánuco, que actualmente están laborando en la presente fecha cuyo número son 12 empresas constructoras
- **La muestra de la investigación:** Es un subconjunto o parte del universo o población en que se llevará a cabo la investigación, Según Tamayo, T. Y Tamayo, M (1997), afirma que la muestra “ es el grupo de individuos que se toma de la población, para estudiar un fenómeno estadístico” (p.38). La muestra para la presente investigación es una muestra no probabilística – intencional – Por conveniencia: Este tipo de muestreo se caracteriza por un esfuerzo deliberado de obtener muestras "representativas" mediante la inclusión en la muestra de grupos supuestamente típicos. Por lo cual el investigador seleccione directa e intencionadamente los individuos de la población. El caso más frecuente de este procedimiento el utilizar como muestra los individuos a los que se tiene fácil acceso

Para calcular el tamaño de la muestra, se recurrió al empleo del muestro proporcional, donde:

$$n = \frac{Z^2 PQN}{E^2(N-1) + Z^2 PQ}$$

= 8 empresas constructoras

n= tamaño de la muestra

Z= 1,96

P= 0,95: probabilidad que el evento ocurra.

Q= 0,05: probabilidad que el evento no ocurra

E= 0,10

N= 14; tamaño de la población objeto de investigación: empresas constructoras localizadas en la ciudad de Huánuco

3.4 Técnicas e instrumentos de investigación

3.4.1 Para la recolección de datos

La realización de esta investigación requiere de frecuentes consultas a fuentes bibliográficas, a especialistas en la materia; así como de la observación directa con el fin de obtener los respectivos resultados para el análisis de los mismos.

Para las técnicas de recolección de datos se utilizaron:

Investigación Documental: Es la realización de consultas en libros o escritos que plasmen la información requerida que pueda guiar al problema de investigación. Como su nombre lo indica, es la que utiliza la información contenida en documentos (tesis, libros, internet etc.)

Observación directa: Es un instrumento de recolección de información muy importante y consiste en el registro sistemático, válido y confiable de comportamientos o conducta manifiesta, por medio de la observación directa fue posible la evaluación del sistema del proceso logístico y las deficiencias de ello.

Observación indirecta: Se dirige hacia la obtención de datos no observables directamente, datos que se basan por lo general en declaraciones verbales de los sujetos.

Entrevistas: a través de la entrevista se logró obtener información general, esta se realizó a profesionales con conocimientos del tema, tutor académico, técnicos, entre otros.

Encuestas: La encuesta es un proceso interrogativo que finca su valor científico en las reglas de su procedimiento, se utiliza para conocer lo que opina las personas involucradas sobre una situación o problema que lo involucra, luego entonces se procede a encuestar a quienes involucra.

Las encuestas fueron distribuidas en físico y por correo electrónico a las 14 empresas constructoras de la ciudad de Huánuco, con una respuesta válida de retorno del 57% (8 encuestas). La encuesta estructurada se dirigió a los jefes de compra y personal responsable de los procesos logísticos de abastecimiento de las empresas constructoras de la ciudad de Huánuco dichas encuestas se puede apreciar en el anexo.

Cuestionarios: El cuestionario trata el proceso de abastecimiento (source) de los materiales, es decir, la etapa inbound de la cadena de suministro. Indaga acerca de cuestiones relevantes a la obtención, recepción, inspección y almacenaje del material, entre otros. El cuestionario trata los siguientes subprocesos o elementos clave:

- Número de proveedores
- Certificación de calidad ISO 9000 de los proveedores
- Poder de negociación de los proveedores⁵⁰
- Procesos de investigación y selección de proveedores
- Inspección de los materiales en el momento de recepción
- Sistemas de información e Intercambio electrónico de datos
- Administración y control de los materiales (inventarios, almacenamiento)
- Daños, pérdidas y robos de materiales

Para los instrumentos de recolección de datos se utilizaron:

- Equipos de campo: se utilizaron diversos formatos, hojas de apuntes, cámaras fotográficas, lapiceros, etc.

- Equipos de gabinete: Para el registro de los resultados arrojados por los diversos ensayos efectuados, las cuales se anexan en los apéndices correspondientes (Apéndices) se utilizaron: laptop, bibliografías, calculadora, lapiceros y entre otros

3.4.2 Para la presentación de datos

Para realizar una adecuada investigación se proporcionará de las siguientes herramientas:

- Formato de tesis
- Formatos de encuestas
- Formatos de entrevistas

3.4.3 Para el análisis e interpretación de los datos

Permitirá ordenar los datos de acuerdo a los objetivos de la investigación y a la hipótesis de trabajo; considerando el tamaño de la muestra se aplicará la forma manual en una hoja de cálculo en Excel.; dónde se aplicarán las formulas estadística para la presentación de los resultados y elaboración de los gráficos estadísticos y para la prueba y contrastación de la hipótesis, se empleará el método estadístico Chi-Cuadrado.

Para realizar un análisis e interpretación de los datos se proporcionará de las siguientes herramientas:

- Laptop
- Software: SPSS, Procesadores de hojas de cálculo (Excel), entre otros

I. PROYECTOS DE INVESTIGACION

1.1 El manejo de los materiales

Según la Fundación Universitaria IberoAmericana, (s.f. pág. 4):

El manejo de los materiales puede ser un tema complejo en un proceso productivo puesto que involucra consideraciones importantes como: movimiento, lugar, tiempo, espacio y cantidad. Se debe asegurar que las materias primas, material en proceso y demás suministros, se desplacen periódicamente de un lugar a otro. Cada operación del proceso requiere materiales y suministros en un tiempo determinado y lugar adecuado, así como, la cantidad correcta y un lugar de almacenamiento. Un manejo eficiente de los materiales se ha convertido en una prioridad donde la eficiencia en los procesos industriales y productivos es un imperativo. Un adecuado sistema de para el manejo de los materiales se puede utilizar para incrementar la productividad y lograr una ventaja competitiva en el mercado. Aspecto importante de la planificación, control y logística por cuanto abarca el manejo físico, el transporte, el almacenaje y localización de los materiales.

En las redes de flujo de materiales hay una modificación de perspectiva puesto que ya no se cuenta una responsabilidad de una variedad de personas diferentes que persiguen metas diferentes, sino que ahora es una responsabilidad de un equipo de personas que gestionan el flujo de materiales desde los distribuidores hasta los clientes como una red continua integrada. Se hacen planes para adquirir los materiales y suministros, su transporte al lugar de transformación, su almacenamiento, su transformación en un proceso de producción, etc.

1.1.1 Proceso de adquisición de materiales

Por lo general, el proceso de adquisición de materiales incluye las siguientes actividades:

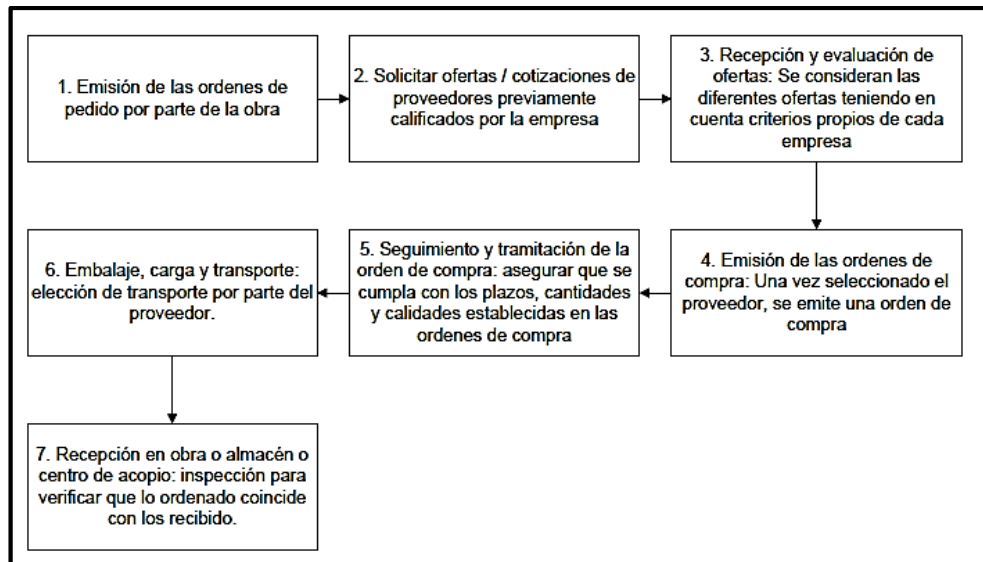


IMAGEN 17: El proceso de adquisición de materiales

1.2 Control de inventarios

Un control adecuado de inventarios amerita una clara comprensión para que no se conviertan en un factor de pérdida para la empresa.

Según Serpell B., (2002, pág. 245), Los inventarios se constituyen en un factor de seguridad ante problemas en el abastecimiento de materiales. Los problemas principales y que por lo general se presentan con los inventarios se producen como resultado de acciones como:

- Hacer pedidos demasiado grandes
- Materiales que llegan a la obra y son innecesarios durante un largo periodo de tiempo
- Cambios en la programación de obra

Adicionalmente, mediante una administración eficiente, se pueden minimizar algunos costos relevantes a los inventarios:

- Inventarios excesivos que mantienen capital inmovilizado y demandan espacio extra de almacenamiento

- Frecuentes pedidos de pequeñas cantidades que implican un aumento en los costos administrativos
- Realizar pedidos atrasados que resultan en falta del material necesario para ejecutar una parte del trabajo
- Realizar pedidos con demasiada anticipación lo que resulta en la acumulación innecesaria de materiales.

Por lo general, los problemas más frecuentes de los sistemas de inventario de la construcción se manifiestan en el reabastecimiento puesto que esta actividad se lleva a cabo basada en las necesidades inmediatas, sin gran planeación y coordinación. Tampoco se planifica con precisión la cantidad de materiales a pedir, lo cual, depende en gran parte en la capacidad de entrega del proveedor más que de las necesidades reales indicadas en la programación de obra. Por esta razón, la anticipación de los pedidos depende de la experiencia que se ha tenido con cada proveedor.

Otro gran costo asociado al inventario, diferente de los de capital, almacenamiento, seguros, movilización, es el costo asociado a la no disponibilidad del material. Este es un costo adicional que resulta cuando un material no se encuentra disponible. Entre los costos negativos que inciden sobre la productividad de los proyectos de construcción se encuentran la pérdida de productividad de la mano de obra y equipos, interrupción de los trabajos generando como consecuencia un aumento de los gastos generales totales y la adquisición de materiales con sobreprecio, gastos de transporte de urgencia, entre otros.

Una administración eficiente de los inventarios de materiales implica contar con un nivel de inventario apropiado mediante:

- Adquisición de la cantidad precisa
- Adquirir en el momento adecuado
- Mantener un equilibrio entre la inversión total en inventarios con los niveles esperados de uso

Para el control de inventarios existen una gran variedad de técnicas cuantitativas que permiten optimizar el control de inventarios en términos económicos. Sin embargo, como se mencionó, la industria de la construcción tiene diferencias grandes con otras industrias lo que la hace más compleja; los proyectos de construcción utilizan muchos materiales distintos, con demandas variables, con restricciones de espacio, entre otras complejidades, y, por ende, este tipo de modelos teóricos se ven restringidos en la práctica.

1.3 Sistema de clasificación “ABC”

Según Serpell B., (2002, pág. 247). Un modelo o herramienta de gran aplicación práctica para el control de los materiales es el sistema de clasificación “ABC”. Este sistema permite clasificar los materiales según su “valor”. Según el orden o prioridad, se aplican diferentes esfuerzos de administración y control. El sistema de clasificación “ABC” es especialmente útil cuando el número de productos o materiales es muy grande para gestionar y su incidencia es difícil de determinar y por eso, es conveniente clasificarlos. Para cualquier inventario de un grupo de materiales distintos, un pequeño número de ítems contabiliza la mayor parte del valor total de los materiales. El sistema “ABC”, permite clasificar los materiales en las siguientes categorías:

- 1. Categoría A:** Materiales de alto valor, que corresponden a un 75-80% del valor total del inventario, y que son entre un 15-20% del total de los ítems.
- 2. Categoría B:** aquellos materiales de valor medio, que equivalen a un 15- 20% del valor total, y a un 30-40% de todos los ítems
- 3. Categoría C:** Los materiales de menor valor: 5-10% del total, y que son la mayor cantidad de ítems: 40-50% del total.

La subdivisión en las categorías A, B o C se hace en forma totalmente arbitraria. El valor de los materiales se expresa

normalmente en unidades monetarias, de acuerdo a su precio de adquisición o al costo total producto de todos los costos asociados a un inventario, incluyendo el costo de no tener el material, cuando se necesita.

1.4 Almacenamiento de los materiales

Según Serpell B., (2002, pág. 244). Los materiales de una obra deben ser correctamente almacenados y protegidos para evitar los daños, pérdidas y robos. Es muy normal que, por las causas mencionadas, se produzcan pérdidas de materiales lo que afecta significativamente la productividad de una obra debido al deficiente almacenamiento de los materiales, se producen pérdidas de materiales que alcanzan de un 10% a 20% del total de los materiales adquiridos.

Por esta razón, se considera un elemento esencial lograr un buen almacenamiento y protección de los materiales. Una manera de lograr esto es el diseño y planificación de la distribución de los materiales en centros de acopio, bodegas y áreas temporales dentro de la obra.

Para el diseño y planificación (layout) de los materiales, tanto en obra como en los almacenes, bodegas y centros de acopio, se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones clave:

1. Determinar los materiales necesarios para el proyecto:

Primero, se debe determinar la naturaleza de los materiales a ser almacenados puesto que dependiendo cada tipo de material requiere condiciones diferentes de almacenamiento. Por esta razón, se debe primero determinar los tipos de materiales existentes para poder establecer la distribución y almacenamiento de los mismos.

2. Formas de almacenamiento: El almacenamiento de materiales requiere de las operaciones siguientes:

- Envío de materiales a obra
- Descarga

- Ordenamiento
- Provisión de condiciones de protección y pérdidas
- Cualquier movimiento asociado a los materiales

En general, se usan tres tipos de almacenamiento de materiales:

- a) **Áreas de almacenamiento temporal:** Aquellas áreas próximas a los puestos de trabajo y temporales donde se busca reducir las distancias. Si se organizan de forma adecuada los materiales requeridos, estos pueden ser almacenados alrededor del puesto de trabajo tan pronto lleguen a la obra
- b) **Áreas de acopio de materiales:** son aquellas áreas destinadas para almacenamiento externo de materiales de dimensiones mayores que no son vean afectados por el clima. Por lo general, se seleccionan áreas de acopio por restricciones en los espacios disponibles, disponibilidad de materiales, tamaño del proyecto entre otras.
- c) **Bodegas:** Puede haber dos posibilidades: Bodegas para dar un servicio a los requerimientos del programa de construcción y bodegas que proveen ciertas condiciones ambientales a ciertos tipos de materiales.

3. Cantidad a almacenar y tamaño de la instalación: Cuando se establece el tipo de materiales y la forma de almacenamiento, entonces se puede derivar a establecer la cantidad de material a almacenar y, por consiguiente, se puede establecer el tamaño requerido de las instalaciones.

Al usar los conceptos de la teoría de control de inventarios y la herramienta de clasificación de materiales ABC, es posible calcular las cantidades necesarias en inventario para tener una ejecución de los trabajos libre de tropiezos. El tamaño de las instalaciones se encuentra afectado, entre otras, por los siguientes factores:

- Tamaño y tipo de proyecto
- Programación de obra

- Disponibilidad de materiales en el mercado
- Distancia de los proveedores
- Tamaño y facilidad de movilización de los materiales almacenados
- Inventario de seguridad
- Programas de adquisiciones

Al considerar todos estos aspectos, se diseña el tamaño de la instalación, que se puede representar mediante el siguiente esquema:

$$A_{tn} = A_{ru} + A_{aa}$$

A_{tn} = área total necesaria para el almacenamiento

A_{ru} = área real para almacenamiento

A_{aa} = área adicional para acceso, manipulación y otras actividades necesarias asociadas con los materiales.

Se define como factor de utilización a la relación:

$$K = A_{ru} / A_{tn}$$

Factor que debe maximizarse en lo posible.

4. Calidad de las instalaciones: La calidad es una determinación clave. Involucra costo, durabilidad y funcionalidad, y se basa en los siguientes factores:

- Tipo y duración del proyecto
- Clima
- Disponibilidad del material
- Reutilización de la instalación
- Protección de los materiales

5. Cercanía relativa: Se relaciona a la ubicación de las instalaciones con relación a los puestos de trabajo y a la facilidad para recibir los materiales que llegan a la obra

6. Consideraciones varias:

- Planificación: el diseño de las instalaciones y su distribución debe ser flexible para poder manejar variaciones en la programación de obra
- Seguridad: importante ante robos

Siguiendo este esquema básico y tomando en cuenta cada uno de los factores mencionados, es factible diseñar una distribución eficiente de las instalaciones de almacenamiento de materiales en una obra, lo cual contribuye significativamente a la productividad de la ejecución del proyecto.

1.5 La adecuada gestión de las compras

Ya que el entorno empresarial es cada vez más competitivo y complejo, las empresas se encuentran en una constante búsqueda de oportunidades de mejora. Por ello, las empresas tienen claramente la importancia que tiene la gestión de compras y de la gestión logística de abastecimiento por no decir de la completa gestión de la cadena de suministros para generar valor a los clientes y disminuir los costos, así como también mejorar la productividad y competitividad.

Se pueden citar muchos argumentos por los que las empresas deben adoptar un manejo óptimo de las compras y de todas las actividades contempladas en el proceso de abastecimiento. Primero, éstas representan un porcentaje significativo en los costos totales de las organizaciones, por lo que, ahorrar en las compras incide considerablemente en los resultados financieros de la empresa (Revista ZONALOGÍSTICA AMÉRICA, 2009, pág. 23).

Asimismo, una eficiente gestión de abastecimiento y compras, reduce los costos durante la ejecución de los trabajos al minimizar el desperdicio de materiales y el almacenaje ineficiente. Finalmente, una eficiente gestión de abastecimiento contribuye a la entrega a tiempo de las obras y evita los incumplimientos en los planes de

trabajo. Por tal motivo, mejorar este aspecto representa un mejoramiento en la competitividad de la empresa.

No obstante, a la relevancia de esta gestión, muchas organizaciones no le prestan la atención que merece. Aún es común encontrar que el proceso de abastecimiento y compras es un proceso separado y de apoyo a los procesos de producción. Adicionalmente, se tiene la falsa idea que el proceso de abastecimiento y compras son únicamente las actividades de recepción e inspección de los materiales sin tener en cuenta que representan tan solo una mínima parte del proceso total de abastecimiento que, como se ha visto, incluye una gran cantidad de actividades y procesos.

Sin embargo, es alentador que las empresas se están dando cuenta de los ahorros que producen una adecuada gestión de las compras y el abastecimiento.

Se están rediseñando los procesos de abastecimiento mediante algunas de estas consideraciones:

- Centralización de las compras produciendo así economías de escala
- Utilización de Internet en el proceso de compras
- Vinculación de las áreas de ventas y producción.
- Enfoque en los resultados

1.6 La logística en el sector construcción

Presisaremos los diversos procesos logísticos que desarrolla más de una empresa constructora en nuestra ciudad de Huánuco. Mencionar que esta información ha sido obtenida a través de observaciones, encuesta, entrevistas y/o reuniones pactadas con los responsables de los procesos logísticos en las empresas del sector construcción, entrevistas que podrán ser observadas en los anexos.

A consecuencia de las entrevistas se presentan los siguientes comentarios:

- La mayoría de las empresas se encuentran conforme por su manera de actuar (están a gusto que lo que se hace está bien) y no les importa como realizan el proceso logístico sus competidores.
- Cada empresa tiene su propia forma de actuar, que se basa en sus propias experiencias y prácticas.
- Los responsables del proceso logístico no cuentan con una preparación previa en este campo, son empíricos y su formación académica es muy diferente unos a otros, aunque también es cierto que una vez encargados de esta labor han empezado algunos estudios que les permitirá tener un mejor manejo de esta función.
- No se realiza Benchmarking.
- Sólo en las empresas grandes se están llevando a cabo algunos modificaciones y automatizaciones en bien de los procesos. Los procedimientos están elaborados, aunque no todos los interesados tienen conocimiento del mismo (falta de inducción) y por ende su aplicación en la práctica es aun deficiente.
- En la mayoría de los casos no se logra conocer lo que es un operador logístico, no se está pensando en tercerizar la logística o en utilizar el comercio electrónico como herramienta frecuente de abastecimiento. Solo se estima conveniente la tercerización en el transporte de los materiales.
- La Logística no es presenciada como una alta fuente de ventaja competitiva.
- En las empresas más pequeñas se sigue mejor los procesos preestablecidos ya que por su tamaño son más sencillos de controlar y al ser pequeño el tamaño de las operaciones del proceso logístico se hace más ligero.
- Existen dos tendencias claramente definidas, la primera es la de darle mayor independencia a las obras y la segunda de focalizar la Logística
- Otro punto de suma importancia a tener en cuenta es que las empresas constructoras, por la naturaleza de su negocio, se minoran

y crecen según la cantidad de trabajo que tengan en el momento y siguen el ciclo económico del país,

En resumen:

- Gran parte de las empresas entrevistadas consideran a la Logística como una actividad de apoyo que no puede llegar a ser una fuente alta de ventaja competitiva.
- No se considera al departamento o área de Logística como un miembro importante de las obras que debe comprar y comprobar la calidad de lo comprado.

Podemos resumir las diferentes maneras de actuar en cuanto a la Logística de las diferentes empresas en las siguientes imágenes:

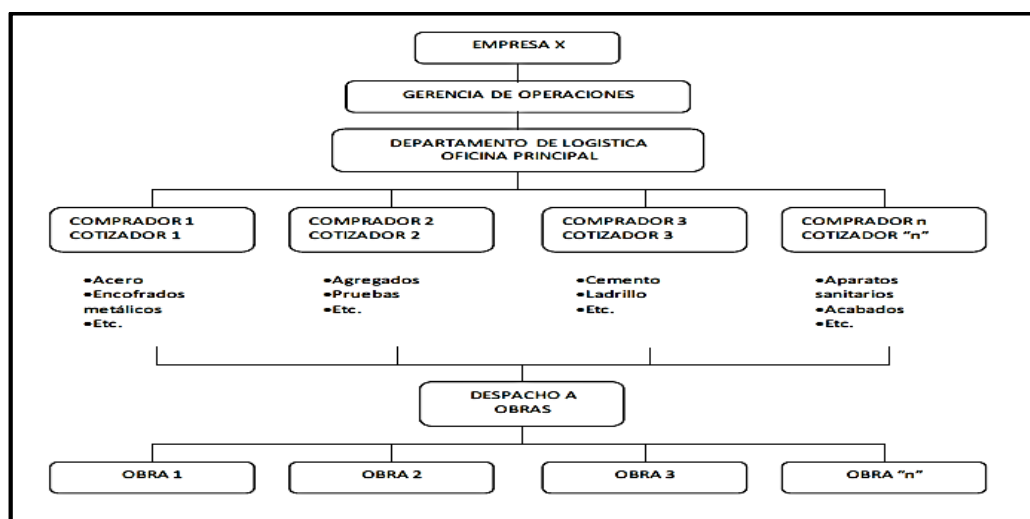


IMAGEN 18: Proceso de compra tipo 1

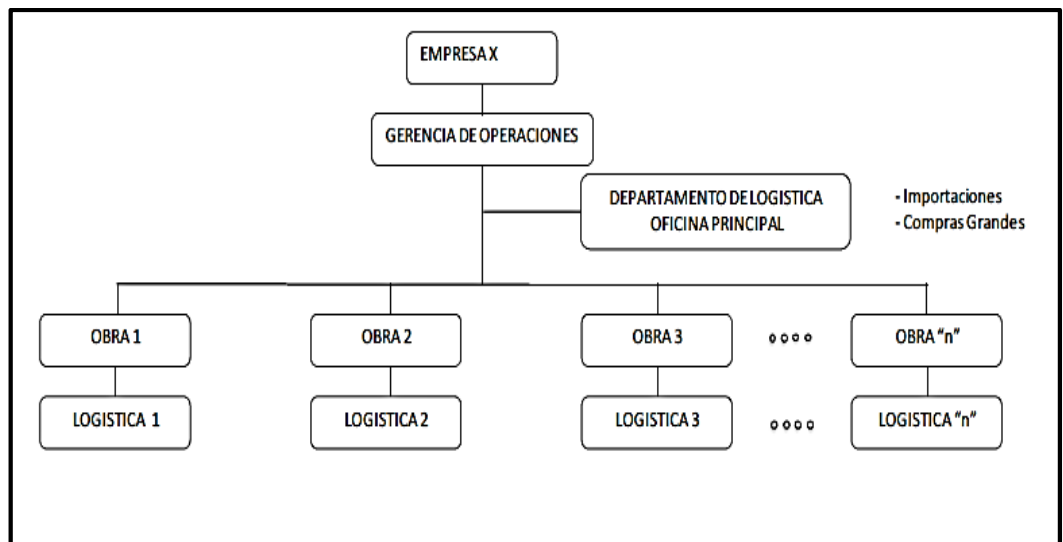


IMAGEN 19: Proceso de compra tipo 2

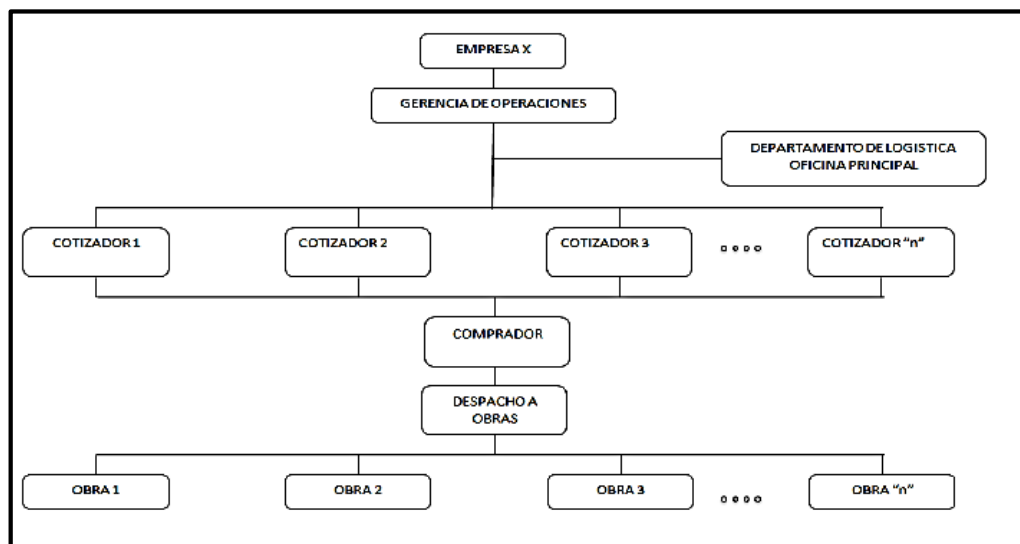


IMAGEN 20: Proceso de compra tipo 3

En términos generales, la logística del sector construcción presenta una variabilidad significativa en la forma de desarrollar su gestión logística de una empresa a otra, no hay mediciones de indicadores que permitan un desarrollo sostenible y toma de decisiones oportunas; es decir cuenta con oportunidades de mejoras que deben ser desarrollados y su aplicación permitirá que las empresas del sector sean más competitivas.

Adicional a la recolección cuantitativa de los cuestionarios diligenciados, para el análisis de resultados se recurrió a las observaciones cualitativas diligenciadas en la primera prueba del cuestionario que, además de ser útil para el ajuste del cuestionario, resultó productivo para el análisis de los resultados y de la teoría consultada y estudiada.

La versión definitiva del cuestionario se encuentra en los anexos del proyecto de investigación.

CAPÍTULO IV

4.1 Procesamiento de datos

Generalidades

El análisis de los resultados es la parte más importante de la presente investigación, pues debido a esté lograremos las conclusiones y recomendaciones. Por lo cual al diseñar una hoja de cálculo comprende la presentación y análisis de resultados, mediante tablas y gráficos, en torno al análisis e interpretación de dichas hojas de cálculo las cuales están establecidas en los Anexos.

A continuación, se detalla el Análisis de los resultados obtenidos de la recolección cuantitativa y cualitativa de los cuestionarios diligenciados, para el análisis de resultados se requirió también a las observaciones diligenciadas que, además de ser útil para el ajuste del cuestionario, resultó productivo para el análisis de los resultados y de la teoría consultada y estudiada.

Por otro lado, se efectuó entrevistas con personal involucrado en las empresas constructora, para tener un panorama desde diferentes puntos de vista.

De los cuestionarios entregados, encuestas a las empresas constructoras, y de las observaciones pertinentes se logró obtener los siguientes resultados:

1. ¿Qué software específico usa la empresa para la gestión logística?

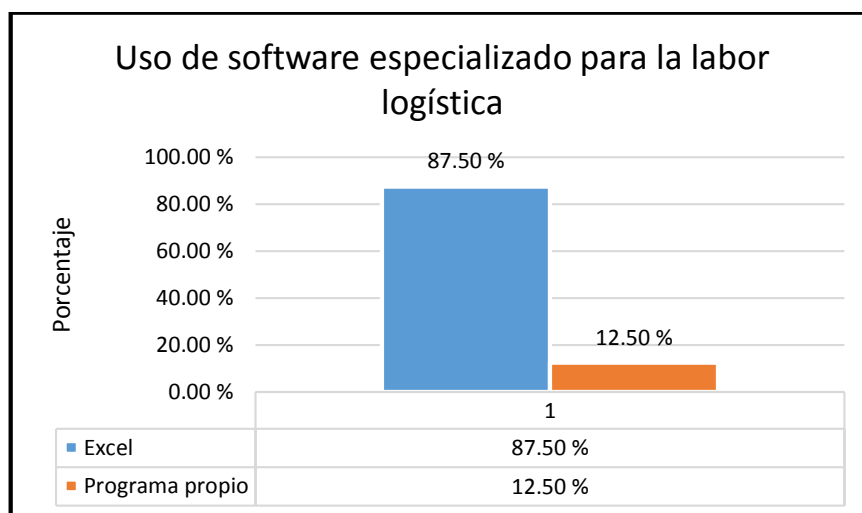


GRÁFICO 1: Uso de software especializado para la gestión logística

Del total de encuestados el 87.50% usa como software especializado el Programa Microsoft Excel para la gestión logística y tan solo un 12.50% usa un programa propio, es decir, un programa desarrollado de acuerdo a las necesidades

2. ¿Cómo se realizan el proceso de compras de materiales en su empresa?

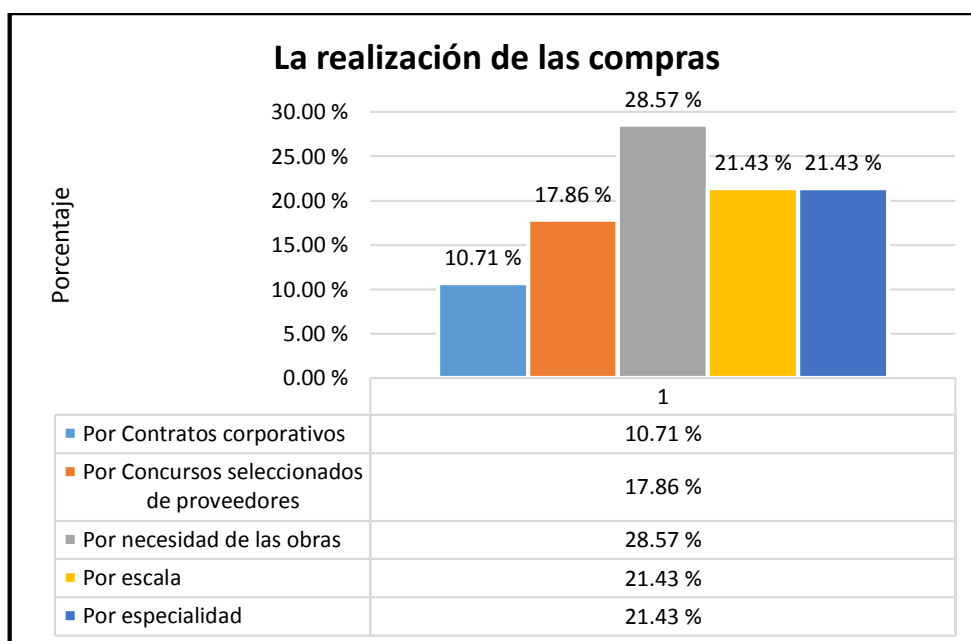


GRÁFICO 2: La realización de las compras en la empresa del sector construcción

Basado en las respuestas, se aprecia que el 28.57% de los encuestados manifiesta que la realización de compras se da por necesidades de la obra, esto indica que la mayoría realiza las compras apenas surge la necesidad para el uso en obra y un 10.71% por contratos corporativos

3. ¿Cómo califica la gestión de los procesos logísticos en su empresa?

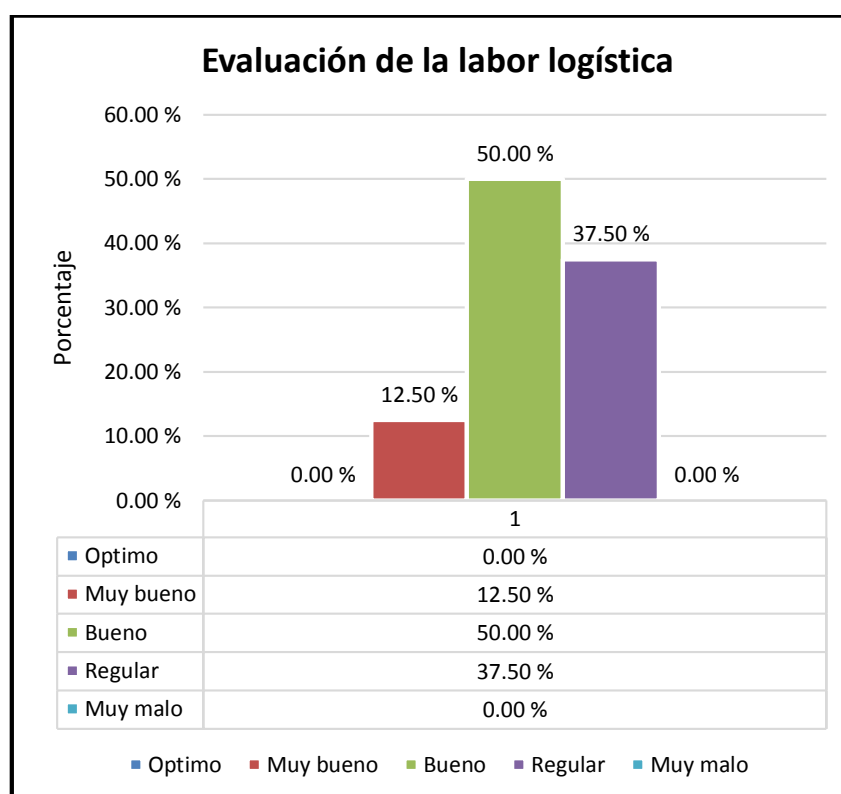


GRÁFICO 3: Evaluación de la labor logística de la empresa del sector construcción.

Ninguna empresa manifiesta que la gestión logística en su empresa es óptima, la mayoría de las empresas constructoras (50%) suponen que la gestión logística en su empresa es bueno

4. ¿Cuáles son los principales problemas que encuentra para realizar la gestión logística de manera óptima en su empresa?

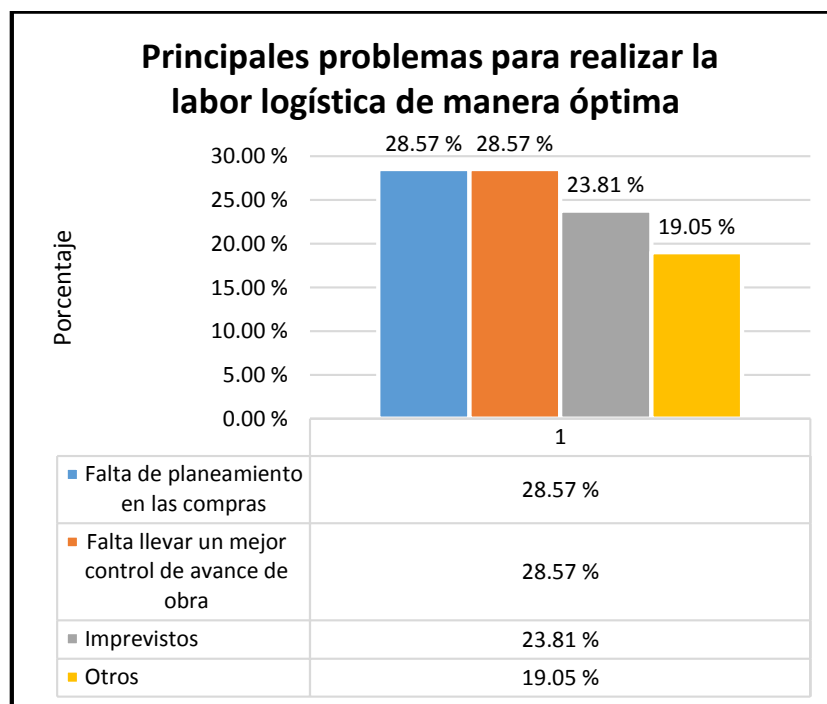


GRÁFICO 4: Principales problemas para realizar la labor logística de manera óptima

5. ¿Cuáles son los principales problemas en el servicio de sus proveedores?

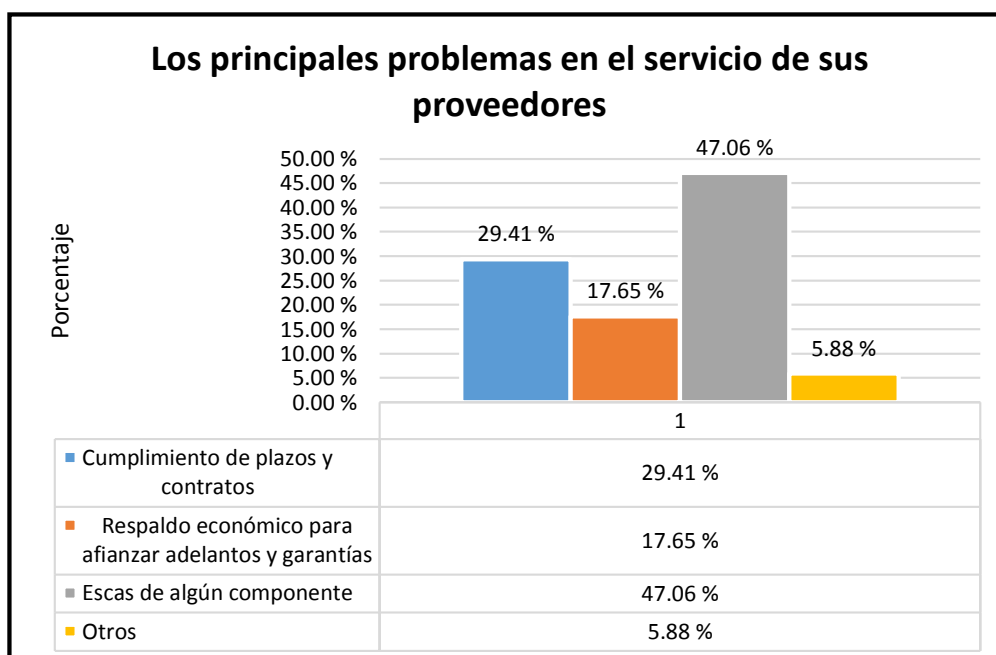


GRÁFICO 5: Los principales problemas en el servicio de sus proveedores

6. ¿Cuáles serían las sugerencias de cambios que se harían en los procesos logísticos de la empresa del Sector Construcción para que ello mejore?

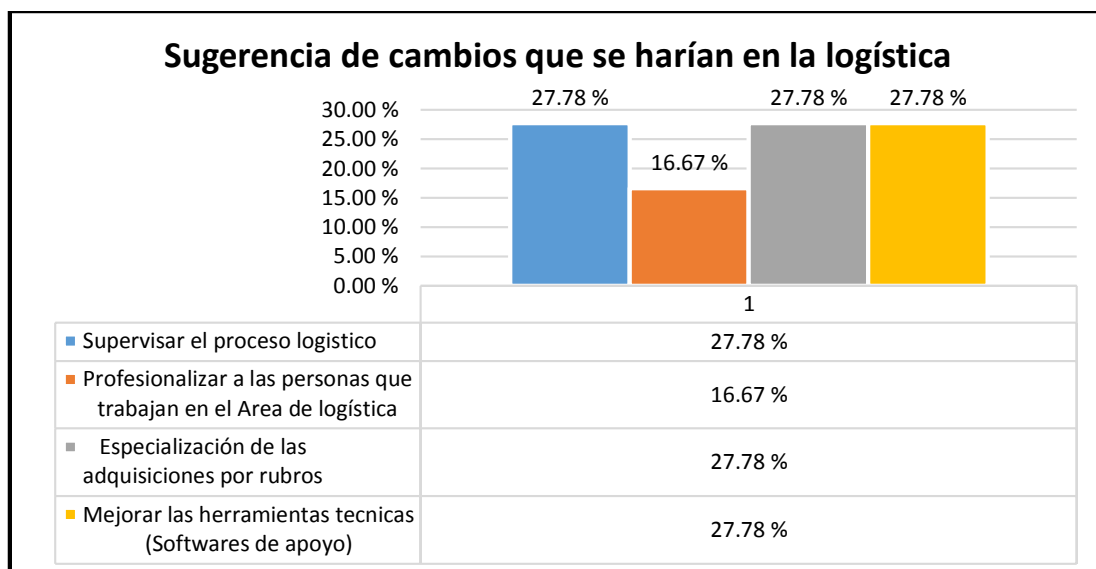


GRÁFICO 6: *Sugerencia de cambios que se harían en los procesos logísticos de la empresa del sector construcción*

7. ¿Conoce cómo se realiza la labor logística en otras empresas nacionales y extranjeras?

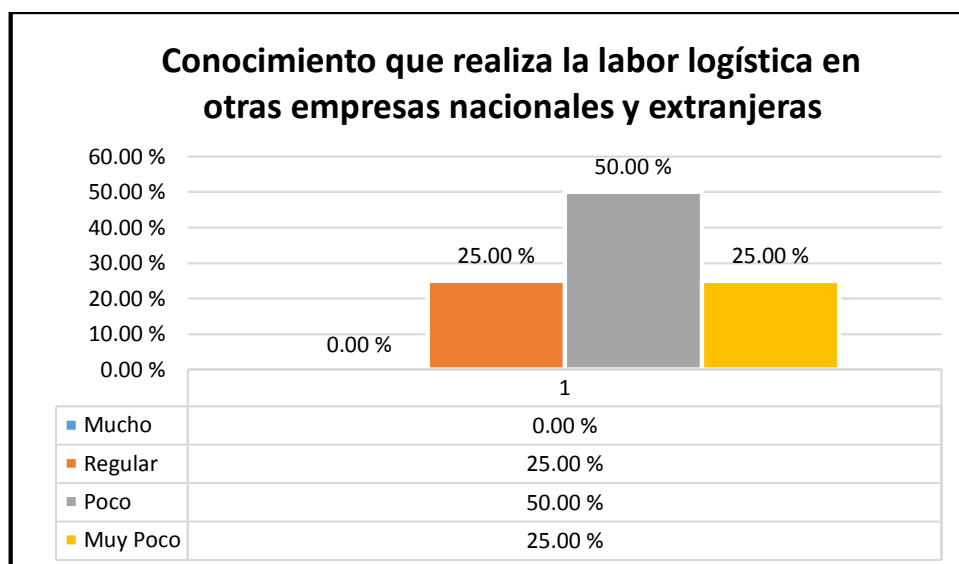


GRÁFICO 7: *Conocimiento que realiza la labor logística en otras empresas nacionales y extranjeras*

8. ¿Hacen Benchmarking con otras empresas?

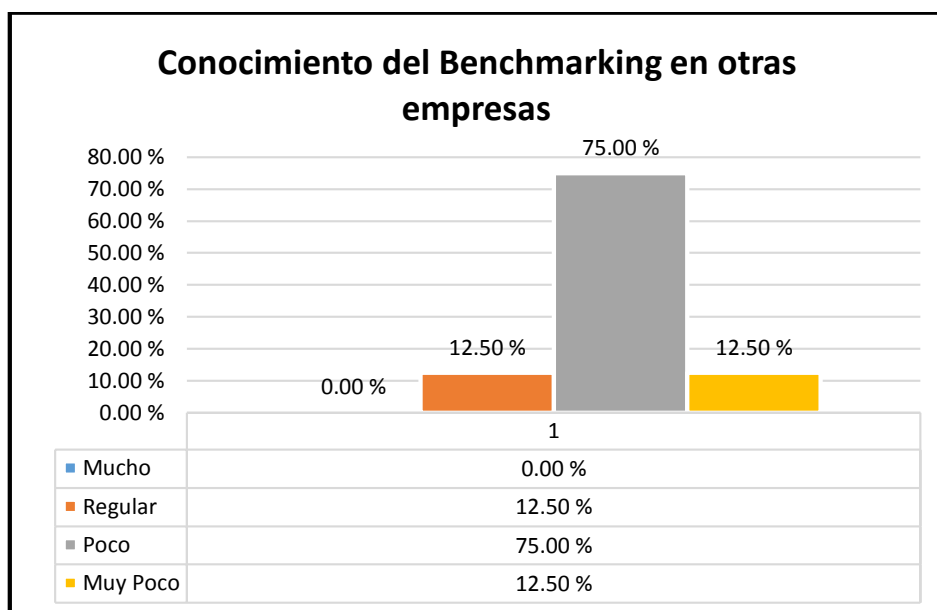


GRÁFICO 8: Conocimiento del benchmarking en otras empresas del sector construcción

9. ¿Cuál es el avance en su empresa en los últimos años?

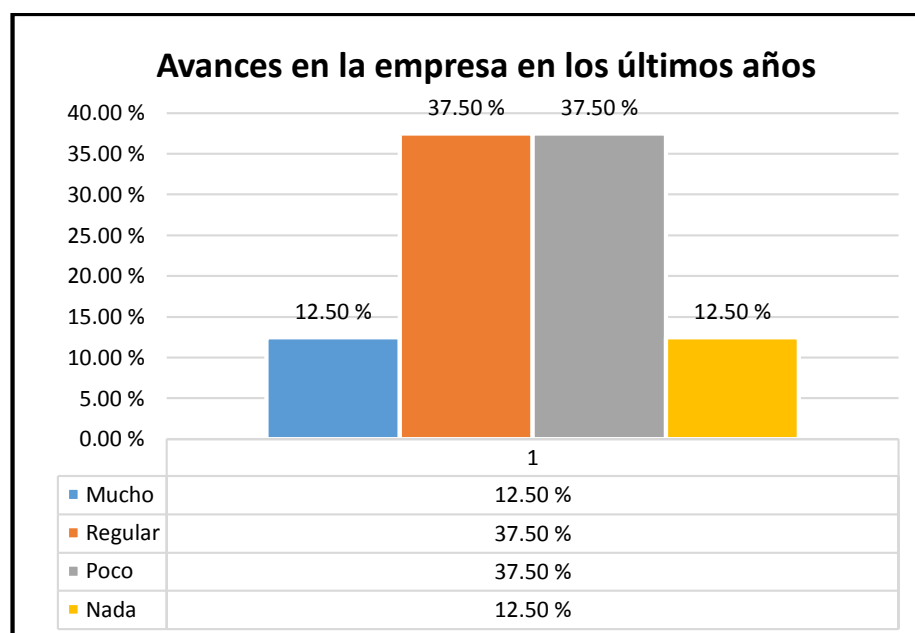


GRÁFICO 9: Avances en la empresa en los últimos años

10. ¿Ha observado o conocido de interrupción de los trabajos de la obra por falta de materiales requeridos?

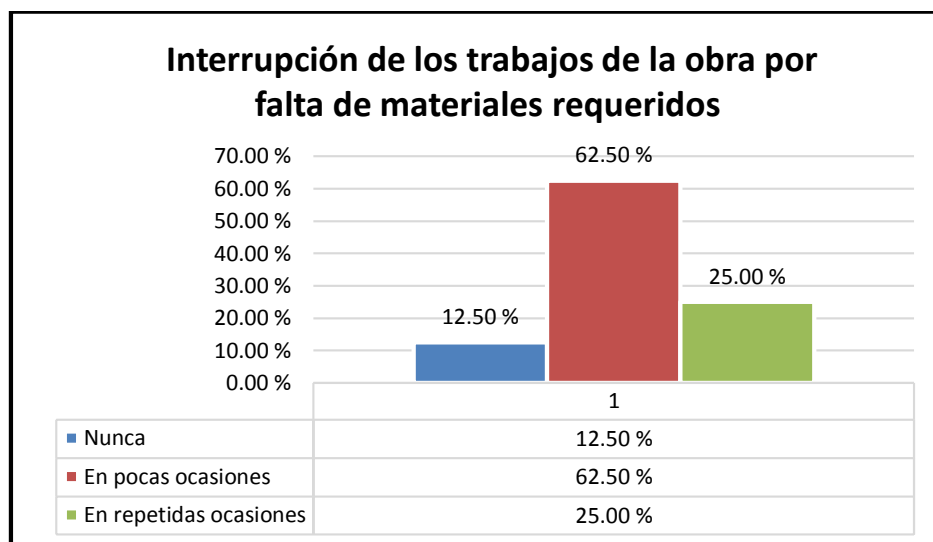


GRÁFICO 10: Interrupción de los trabajos de la obra por falta de materiales requeridos

Los resultados de las encuestas sugieren que en los proyectos de construcción ocurren interrupciones de trabajos por la falta de materiales requeridos (87.50%), ya sea en pocas ocasiones (62.50%) o en repetidas ocasiones (25.00%).

11. ¿Cómo se deciden las compras de materiales para las obras?

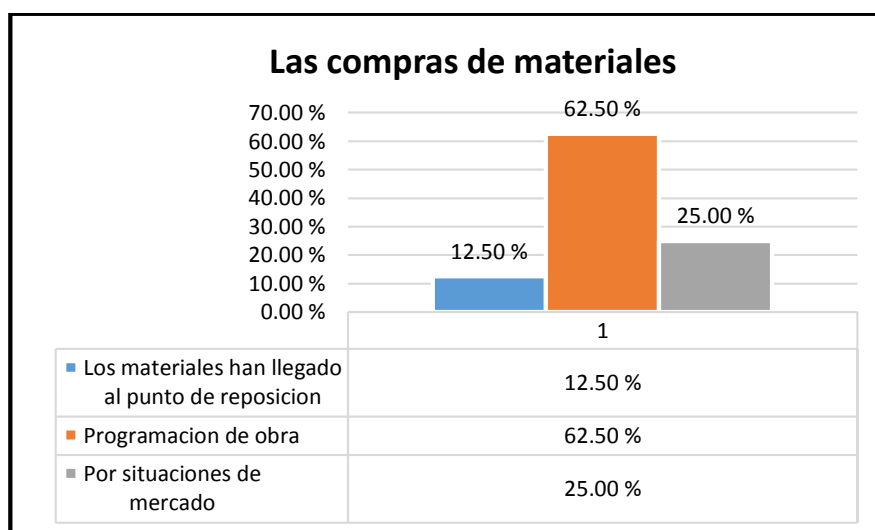


GRÁFICO 11: Las compras de materiales, que se producen en las el almacén de materiales

Según los resultados se puede considerar que las compras de materiales para las obras se deciden, en su gran mayoría, con base en programación de obra (62.50%).

12. ¿Tiene la empresa un control formal de inventarios?

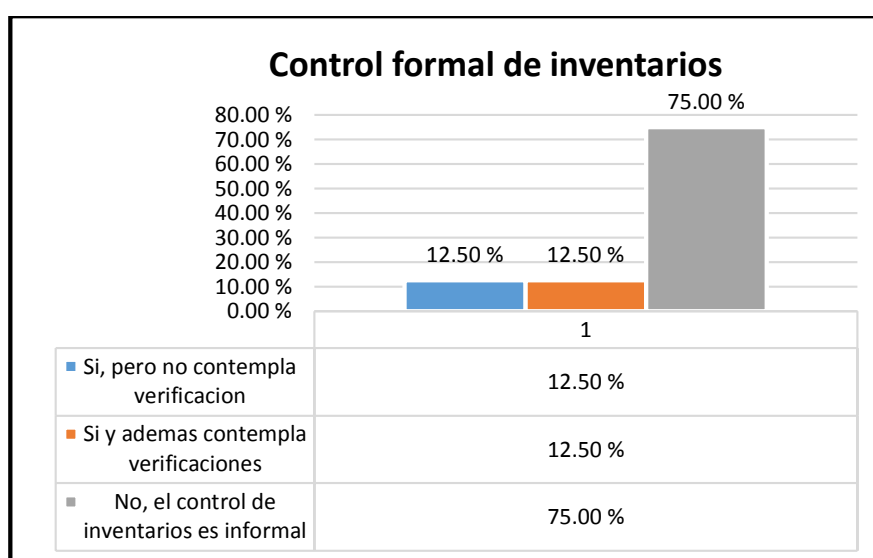


GRÁFICO 12: Control formal de inventarios

Respecto al manejo de los inventarios, el 75.00% de los encuestados respondió que el control de los inventarios en los proyectos de construcción de sus empresas es informal. También se destaca que, al parecer las empresas constructoras, además de tener un control formal de inventarios, también realizan verificaciones físicas de estos de manera esporádica (12.50%).

13. ¿Qué tan común son los daños, pérdidas, robos y hurtos de materiales en los proyectos de construcción?

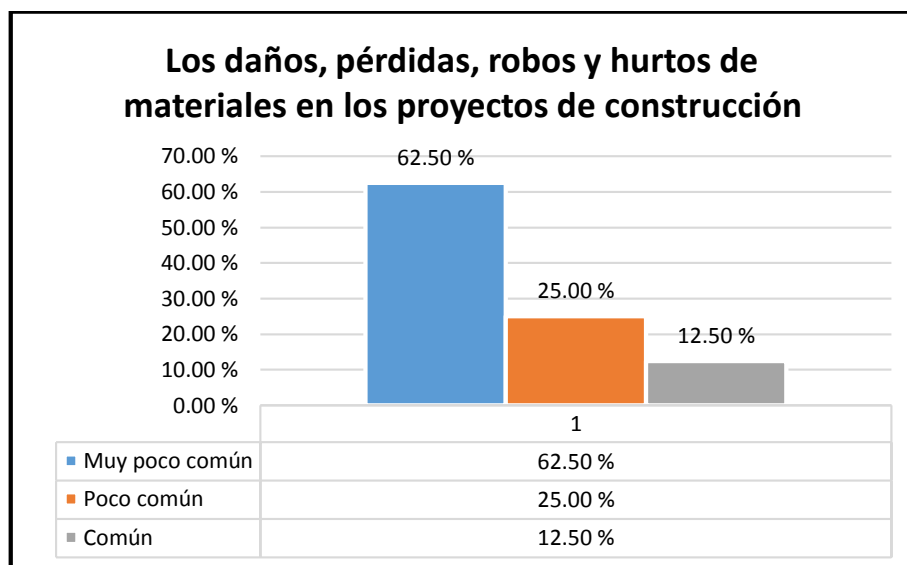


GRÁFICO 13: Los daños, pérdidas y robos de materiales en los proyectos de construcción

14. ¿Tiene la empresa un diseño y planificación de la distribución de los materiales en el almacén?

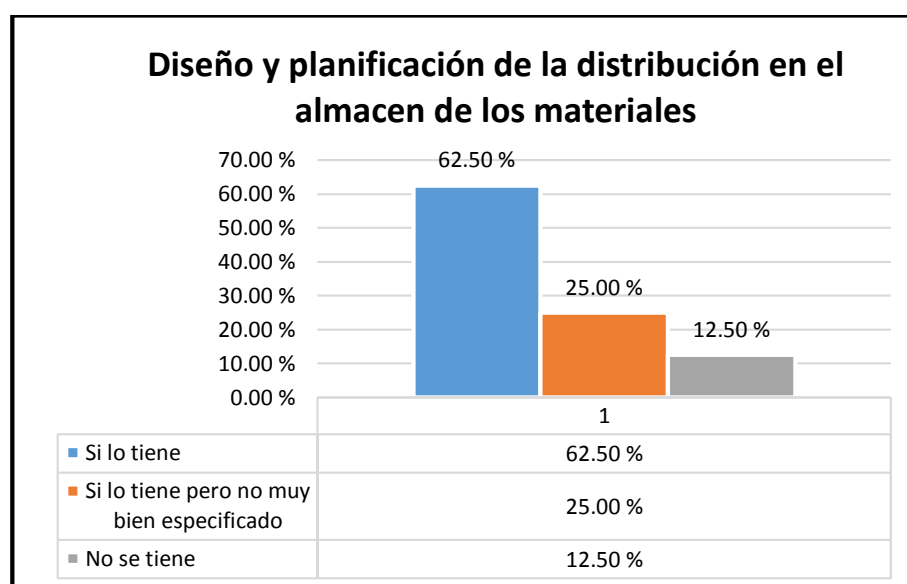


GRÁFICO 14: Tiene la empresa un diseño y planificación de la distribución en el almacén de los materiales

15. ¿Debido a que son los daños, perdidas y desperdicios de materiales, que se producen en los almacenes de materiales?

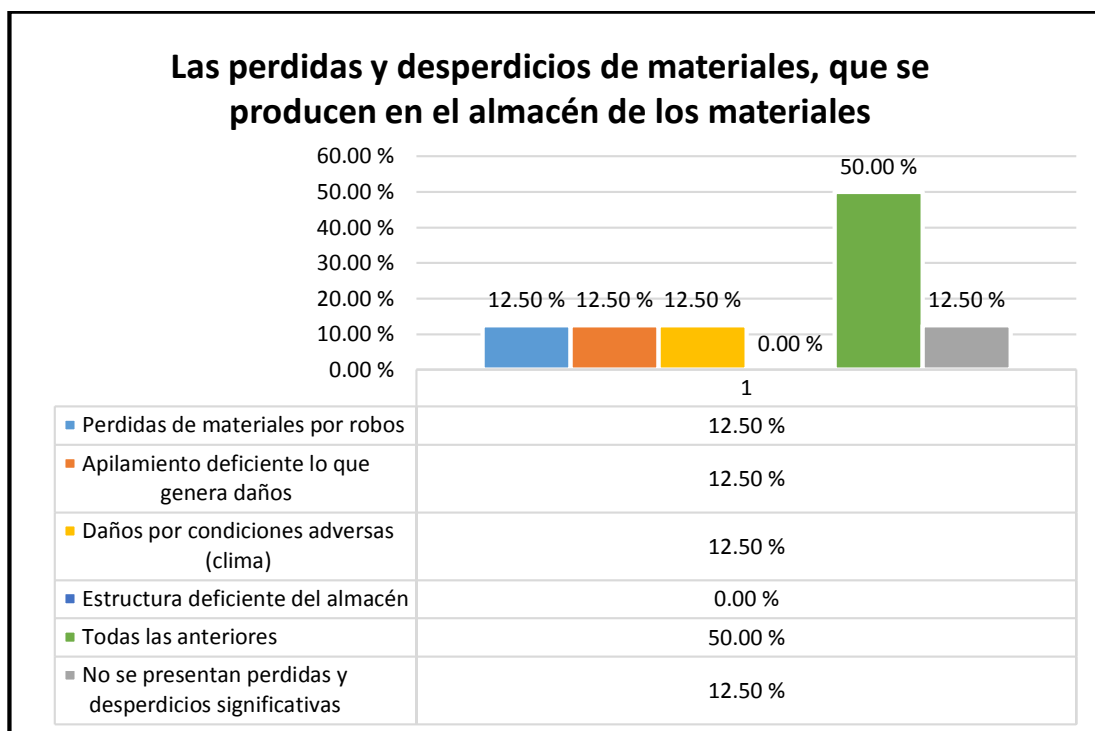


GRÁFICO 15: Las perdidas y desperdicios de materiales, que se producen en el almacén de materiales

Para las pérdidas y desperdicios de materiales, el 50.00% de los encuestados respondió que las pérdidas y desperdicios de materiales en bodega son debidas a pérdidas de materiales por robos, apilamiento deficiente lo que genera daños, daños por condiciones adversas del clima y estructuras deficientes del almacén o centro de acopio. Sin embargo, según el restante 12.50% de los encuestados, no se presentan pérdidas y desperdicios significativos.

16. ¿cómo se realiza la verificación al momento de la recepción de los materiales?

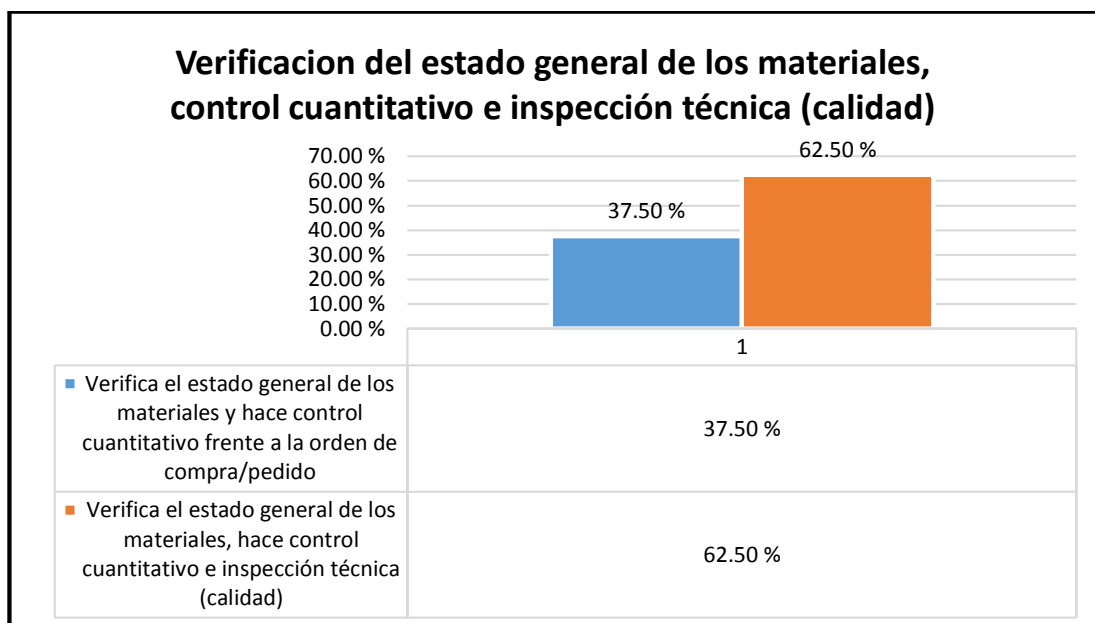


GRÁFICO 16: Verificación del estado general de los materiales, control cuantitativo e inspección técnica (calidad)

17. ¿Cuenta la empresa con un sistema de información para la gestión de los materiales en almacén?

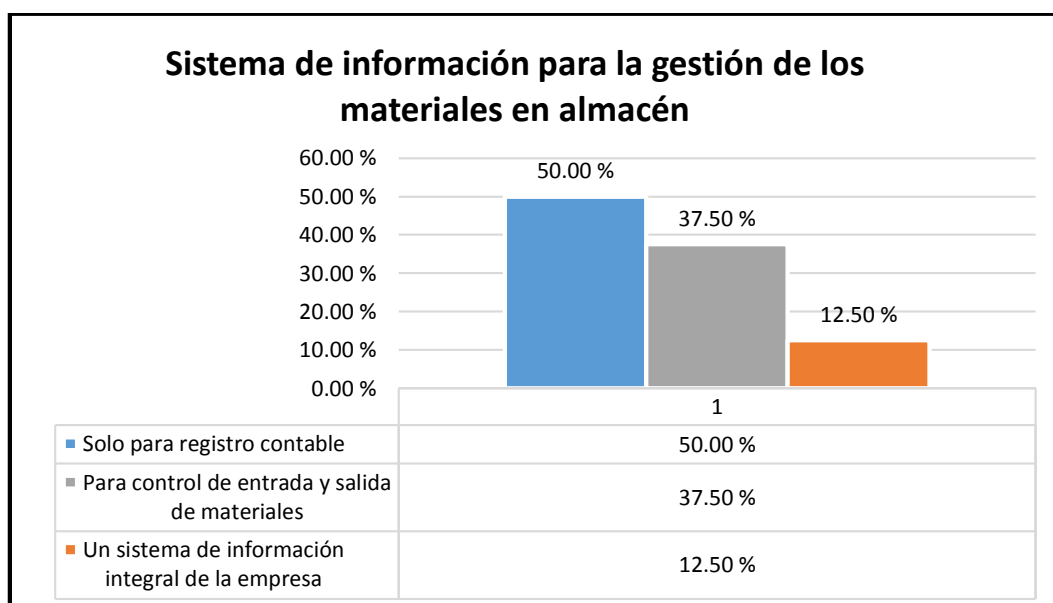


GRÁFICO 17: Sistema de información para la gestión de los materiales en almacén

18. ¿Conoce la empresa o se ha mencionado en esta el sistema "ABC" para la administración de los materiales de la obra?

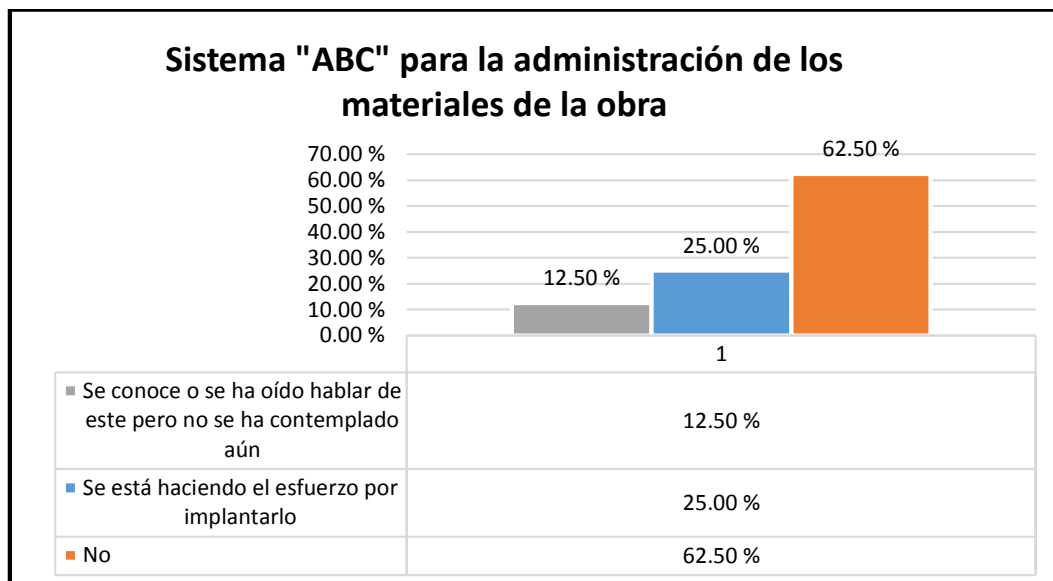


GRÁFICO 18: Sistema "ABC" para la administración de los materiales de la obra

Respecto al conocimiento sobre el sistema ABC para la administración de materiales en obra, el 62.50% de los encuestados respondió que NO conocen dicho sistema de administración. También se destaca que, al parecer las empresas constructoras, conocen y hacen el esfuerzo de implantarlo (25.00%).

4.2 Contrastación de hipótesis y pruebas de hipótesis

El análisis y contrastación de las variables independientes y dependientes correspondientes a las hipótesis planteadas en la presente tesis, nos permitió determinar lo siguiente:

4.4.1. Contrastación de la hipótesis general:

H_1 : Existe relación entre la competitividad y los procesos logísticos en el sector construcción

H_0 : No Existe relación entre la competitividad y los procesos logísticos en el sector construcción

En síntesis, de lo estudiado en la presente investigación, afirmamos que, para ser competitivo hay que ser productivo, y para ser productivo hay que ser efectivo (eficiente y eficaz), es decir realizar una tarea en el menor tiempo posible y el uso menor de recursos para lograr el mismo objetivo. Por lo tanto, la competitividad está relacionado a:

- Interrupciones de trabajos por falta de materiales
- Daños, perdidas, robos y hurtos de materiales
- Perdidas y desperdicios de materiales

Al analizar los datos obtenidos en el programa SPSS se obtuvo los siguientes resultados:

			Las compras de materiales, que se producen en el almacén de materiales son debidas a:			Total
			los materiales han llegado al punto de reposición	Programación de obra	Por situaciones de mercado	
¿Ha observado o conocido de interrupción de los trabajos de la obra por falta de materiales requeridos?	Nunca	Recuento % del total	0 0,0%	1 12,5%	0 0,0%	1 12,5%
	En pocas ocasiones	Recuento % del total	1 12,5%	4 50,0%	0 0,0%	5 62,5%
	En repetidas ocasiones	Recuento % del total	0 0,0%	0 0,0%	2 25,0%	2 25,0%
	Total	Recuento % del total	1 12,5%	5 62,5%	2 25,0%	8 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,320 ^a	4	,081
Razón de verosimilitud	9,400	4	,052
Asociación lineal por lineal	2,977	1	,084
N de casos válidos	8		

a. 9 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,13.

TABLA 1: Resultado de la contrastación de la hipótesis general

La tabla anterior expone la relación entre la manera de cuando realizar las compras de los materiales que se producen en la bodega y la interrupción de los trabajos en la obra por falta de materiales requeridos.

Según la teoría estudiada, existen unos costos asociados a la no disponibilidad del material. Cuando uno o varios materiales no se encuentran disponibles en el momento en que se requieren, incide negativamente en la productividad de la mano de obra y de los equipos. Como consecuencia, se genera una interrupción de los trabajos con un probable aumento de los gastos generales totales. Aun cuando se considera que este costo es difícil de cuantificar y, como se ha mencionado a lo largo de la investigación, si bien no existen medidas de pérdidas de productividad asociadas a materiales, es uno de los factores más importantes a considerar en la administración de inventarios de materiales

Al relacionar ambas variables, se puede apreciar que 5 de las 8 empresas constructoras (62.5%) que presentan interrupciones en “pocas ocasiones”, realizan a su vez, las compras de materiales por programación de obra. De la misma manera, las 2 empresas que manifestaron experimentar interrupción de los trabajos en obra en “repetidas ocasiones”, realizan las compras de materiales por “situaciones de mercado”.

El nivel de significación de la anterior relación es del 0.081 lo que constituye suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula. Sin embargo, se aprecian hallazgos interesantes que vale la pena comentar.

Los anteriores resultados sugieren que el personal que realiza la programación de obra es responsable en gran medida de las interrupciones en los trabajos que se generan por falta de materiales requeridos. Tan sólo 1 empresas que realizan las compras de materiales por programación de obra, afirmaron “nunca” experimentar interrupciones en los trabajos de obra por falta de materiales mientras que 4 empresas que realizan las compras de materiales por programación de obra, experimentan interrupción de trabajos por la falta de los mismos lo que podría indicar que el personal responsable de compras y programación es responsable importante de la falta de materiales requeridos.

4.4.2. Contrastación de las hipótesis específicas:

Hipótesis específica 01:

H₁: La verificación del estado y control de los materiales para la obra influyen significativamente en la competitividad

H₀: La verificación del estado y control de los materiales para la obra NO influyen significativamente en la competitividad

Al analizar los datos obtenidos en el programa SPSS se obtuvo los siguientes resultados:

			Verificación del estado general de los materiales		Total
			Verifica el estado general de los materiales y hace control cuantitativo frente a la orden de compra/pedido	Verifica el estado general de los materiales, hace control cuantitativo e inspección técnica (calidad)	
¿Ha observado o conocido de interrupción de los trabajos de la obra por falta de materiales requeridos?	Nunca	Recuento % del total	0 0,0%	1 12,5%	1 12,5%
	En pocas Ocasiones	Recuento % del total	5 62,5%	0 0,0%	5 62,5%
	En repetidas ocasiones	Recuento % del total	2 25,0%	0 0,0%	2 25,0%
Total		Recuento % del total	7 87,5%	1 12,5%	8 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,000 ^a	2	,018
Razón de verosimilitud	6,028	2	,049
Asociación lineal por lineal	3,522	1	,061
N de casos válidos	8		

a. 6 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,13.

TABLA 2: Resultado de la contrastación de la hipótesis específica 01

Según la teoría estudiada, cuando los materiales llegan a la obra o al almacén deben ser inspeccionados para verificar que lo recibido esté conforma con lo solicitado. Muchas veces sucede que el atraso de un material se debe a procesos incompletos de verificación o a extravío de documentos durante el proceso. En estos documentos, se oficializa la recepción y se deja constancia de cualquier diferencia o anomalía (en caso de existir) encontrada para que no afecte el nivel de inventario.

El nivel de significancia, al aplicar la prueba de chi-cuadrado, es del 0.018 lo que indica que sí se rechaza la hipótesis nula. Esto significa que hay suficiente evidencia para establecer una relación entre las variables.

Al relacionar las variables de recepción de materiales con la interrupción de los trabajos de la obra por la falta de materiales, los resultados sugieren que la práctica de verificación cuantitativa e inspección técnica es realizada por la gran mayoría de las empresas constructoras ($7/8 = 87.5\%$). Igualmente, se aprecia que 5 empresas que realizan verificación cuantitativa e inspección técnica, han experimentado interrupción en los trabajos por falta de materiales requeridos en “pocas ocasiones”. Asimismo, 1 empresas constructoras que realizan la verificación cuantitativa e inspección técnica de calidad a los materiales en el momento de recepción, manifestaron “nunca” experimentar interrupción de trabajos por falta de materiales requeridos.

Hipótesis específica 02:

H₁: El diseño y la Planificación de la distribución de los materiales influyen significativamente en la competitividad

H₀: El diseño y la Planificación de la distribución de los materiales NO influyen significativamente en la competitividad

Para contrastar esta hipótesis, analizaremos la relación que existe (dimensiones) entre:

- El diseño y la Planificación de la distribución en el almacén de los materiales influyen significativamente en la los daños, pérdidas, robos y hurtos de materiales en los proyectos de construcción.

Por lo tanto, se plantea:

H₁: El diseño y la Planificación de la distribución en el almacén de los materiales influyen significativamente en los daños, pérdidas, robos y hurtos de materiales en los proyectos de construcción

H₀: El diseño y la Planificación de la distribución en el almacén de los materiales NO influyen significativamente en los daños, pérdidas, robos y hurtos de materiales en los proyectos de construcción

Al analizar los datos obtenidos en el programa SPSS se obtuvo los siguientes resultados:

			Diseño y planificación de la distribución en el almacén de los materiales			Total
			Si lo tiene	Si lo tiene pero no muy bien especificado	No se tiene	
Los daños, pérdidas, robos y hurtos de materiales en los proyectos de construcción	Nunca	Recuento % del total	5 62,5%	0 0,0%	0 0,0%	5 62,5%
	En pocas ocasiones	Recuento % del total	0 0,0%	2 25,0%	0 0,0%	2 25,0%
	En repetidas ocasiones	Recuento % del total	0 0,0%	0 0,0%	1 12,5%	1 12,5%
Total		Recuento % del total	5 62,5%	2 25,0%	1 12,5%	8 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	16,000 ^a	4	,003
Razón de verosimilitud	14,404	4	,006
Asociación lineal por lineal	7,000	1	,008
N de casos válidos	8		

a. 9 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,13.

TABLA 3: Resultado de la contrastación de la hipótesis específica 02 -1

Esta tabla muestra la relación existente entre tener un diseño y planificación de la distribución en el almacén de los materiales y los daños, pérdidas, robos y hurtos de los mismos.

De acuerdo a lo estudiado en la teoría, los materiales de una obra deben ser correctamente almacenados y protegidos para evitar daños, robos y pérdidas que por lo general se producen.

El nivel de significancia para esta relación es del 0.003 lo que indica que se rechaza la hipótesis nula (H_0). Lo anterior significa que hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula y seleccionar la alternativa.

Como se puede apreciar en la tabla, 5 de las 8 empresas constructoras encuestadas (62.5%) tiene un diseño y planificación de los materiales en almacén para protegerlos y almacenarlos el cual manifestaron “nunca” presentar daños, perdidas, robos y hurtos de materiales.

Por otro lado, 1 empresas constructoras, manifiesta no tener una distribución y planificación en bodega de los materiales y, a su vez, es más común que experimenten daños, pérdidas y robos de materiales que las empresas que si tienen una correcta planificación y distribución de los materiales en sus proyectos de construcción.

- El diseño y la Planificación de la distribución en el almacén de los materiales influyen significativamente en la los daños, pérdidas, robos y hurtos de materiales en los proyectos de construcción. Por lo tanto, se plantea:

H₁: El diseño y la Planificación de la distribución en el almacén de los materiales influyen significativamente en las perdidas y desperdicios de materiales, que se producen en el almacén de materiales

H₀: El diseño y la Planificación de la distribución en el almacén de los materiales NO influyen significativamente en las perdidas y desperdicios de materiales, que se producen en el almacén de materiales

Al analizar los datos obtenidos en el programa SPSS se obtuvo los siguientes resultados:

			Diseño y planificación de la distribución en el almacén de los materiales			Total
			Si lo tiene	Si lo tiene pero no muy bien especificado	No se tiene	
Las perdidas y desperdicios de materiales, que se producen en el almacén de materiales	Perdidas de materiales por robos	Recuento % del total	0 0,0%	0 0,0%	1 12,5%	1 12,5%
	Apilamiento deficiente lo que genera daños y condiciones adversas	Recuento % del total	0 0,0%	1 12,5%	0 0,0%	1 12,5%
	Estructura deficiente del almacén	Recuento % del total	1 12,5%	1 12,5%	0 0,0%	2 25,0%
	No se presentan desperdicios significativos	Recuento % del total	4 50,0%	0 0,0%	0 0,0%	4 50,0%

	Recuento	5	2	1	8
Total	% del total	62,5%	25,0%	12,5%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	13,200 ^a	6	,040
Razón de verosimilitud	11,632	6	,071
Asociación lineal por lineal	5,965	1	,015
N de casos válidos	8		

a. 12 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5.

El recuento mínimo esperado es ,13.

TABLA 4: Resultado de la contrastación de la hipótesis específica 02-2

Como se mencionó, los materiales que llegan a una obra o centro de almacenamiento, sea temporal o no, requieren ser correctamente protegidos y almacenados para evitar los daños, robos y pérdidas de los mismos en bodega o centros temporales de almacenamiento.

El nivel de significancia para la prueba chi-cuadrado efectuada a esta relación, es del 0.04 lo que indica que se rechaza la hipótesis nula (H_0) y se selecciona la hipótesis alternativa (H_1). Por esta razón, es apropiado decir que si existe evidencia suficiente para rechazar la H_0 .

Como se aprecia en los resultados, 4 empresas constructoras (50%) SI tienen un Diseño y planificación de la distribución en el almacén de los materiales y, además, NO presentan desperdicios significativos de materiales en almacén.

Los resultados muestran que los robos (12.5%) y el apilamiento deficiente (12.5%) y la estructura deficiente del almacén (25%) son los grandes responsables por la pérdida de materiales en el almacén.

Esto indica, al parecer, que tener un Diseño y planificación de la distribución en el almacén de los materiales contribuye a que no se presenten pérdidas de materiales por cualquiera de las razones expuestas.

Hipótesis específica 03:

H₁: Las herramientas y técnicas de la gestión de la logística en las empresas constructoras influyen significativamente en la competitividad.

H₀: Las herramientas y técnicas de la gestión de la logística en las empresas constructoras NO influyen significativamente en la competitividad.

Al analizar los datos obtenidos en el programa SPSS se obtuvo los siguientes resultados:

			¿Tiene la empresa un control formal de inventarios?			Total
			Sí, pero no contempla verificación	Si y además contempla verificaciones	No, el control de inventarios es informal	
¿Ha observado o conocido de interrupción de los trabajos de la obra por falta de materiales requeridos?	Nunca	Recuento % del total	0 0,0%	1 12,5%	0 0,0%	1 12,5%
	En pocas ocasiones	Recuento % del total	1 12,5%	0 0,0%	4 50,0%	5 62,5%
	En repetidas ocasiones	Recuento % del total	0 0,0%	0 0,0%	2 25,0%	2 25,0%
Total		Recuento % del total	1 12,5%	1 12,5%	6 75,0%	8 100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	8,533 ^a	4	,074
Razón de verosimilitud	6,766	4	,149
Asociación lineal por lineal	1,188	1	,276
N de casos válidos	8		

a. 9 casillas (100,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,13.

TABLA 5: Resultado de la contrastación de la hipótesis específica 03

Como se mencionó, un eficiente control de inventarios es vital para un proyecto de construcción puesto que pueden convertirse en un factor de pérdida para la empresa. Uno de los costos que más inciden en la productividad de un proyecto de construcción y que tiene relación con el manejo y control de los inventarios es el costo de no tener un material disponible en el momento en que se necesita.

El nivel de significancia para esta relación es del 0.074 indicando que se encuentra en la región de rechazo, y, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se selecciona la hipótesis alternativa. Esto significa que SI existe una relación entre tener un control formal de inventarios y experimentar interrupciones en los trabajos de obra por falta de materiales requeridos.

Como se puede apreciar, el 25% de las empresas constructoras SI tienen un control formal de inventarios y experimentan interrupción de trabajos por falta de materiales requeridos en “pocas ocasiones”. Las empresas que realizan un control formal de inventarios ven reducida la frecuencia de ocurrencia de interrupción de trabajos por la falta de materiales. Se puede apreciar que tan sólo 1 empresas equivalentes al 12,5%, experimentan interrupción en sus trabajos en “pocas ocasiones” al tener un control formal de inventarios. Asimismo, las anteriores afirmaciones se encuentran sustentadas al encontrar que tan solo 1 empresa que tiene un control formal de inventarios y además realiza verificaciones físicas (12.5%),

no experimenta interrupciones en sus trabajos por la falta de materiales requeridos.

Esto indica que, como sugiere la teoría, la frecuencia de ocurrencia de interrupción de trabajos en obra por falta de materiales requeridos se disminuye a medida que se implementa un control de inventarios formal.

Por lo tanto, según los datos anteriores podemos afirmar que si existe una relación entre la competitividad y los procesos logísticos en la construcción.

CAPÍTULO V

DISCUSION DE RESULTADOS

5.1 Presentar la contrastación de los resultados de trabajo de campo con los referentes bibliográficos de bases teóricas

1. Los resultados obtenidos sugieren que la frecuencia de ocurrencia de interrupción de trabajos en obra por falta de materiales requeridos se disminuye a medida que se implementa un control de inventarios formal.

Estos datos confirman la hipótesis específica que tiene como base teórica las referencias bibliográficas citadas y la tesis: Identificación de principales problemas en la logística de abastecimiento de las empresas Bogotanas

2. Los resultados obtenidos manifiesta que, las empresas constructoras al no tener una distribución y planificación en el almacén de los materiales, éste, es más común que experimenten daños, pérdidas y robos de materiales que las empresas que sí tienen una correcta planificación y distribución de los materiales en sus proyectos de construcción.

Estos datos confirman la hipótesis específica que tiene como base teórica las referencias bibliográficas citadas y la tesis: Técnicas y herramientas para la gestión del Abastecimiento

3. Los resultados obtenidos manifiesta que, las empresas constructoras al tener un Diseño y planificación de la distribución en el almacén de los materiales, No presentan desperdicios significativos de materiales en almacén.

4. Los resultados obtenidos sugieren que, las empresas constructoras el cual realicen la verificación cuantitativa e inspección técnica de calidad a los materiales en el momento de recepción, manifestaron “nunca” experimentar interrupción de trabajos por falta de materiales requeridos.

Estos datos confirman la hipótesis específica que tiene como base teórica las referencias bibliográficas citadas y la tesis: Como lograr ventajas competitivas en el sector construcción a través de la logística

5. Los resultados obtenidos sugieren que el personal que realiza la compra de materiales de acuerdo a la programación de obra es responsable en gran medida de las interrupciones en los trabajos que se generan por falta de materiales requerido.

Estos datos confirman la hipótesis general, que tiene como base teórica las referencias bibliográficas citadas, tesis: Como lograr ventajas competitivas en el sector construcción a través de la logística. Con este detalle es necesaria que la programación de obra sea adecuada y oportuna

5.2 Presentar la contrastación de la hipótesis general en base a la prueba de hipótesis

- Hipótesis general

Con la finalidad de conocer si los datos son verdaderos y no al azar o a errores de muestreo se procedió a la aplicación de la prueba estadística de chi-cuadrado, el nivel de significancia para este cruce, aplicando las pruebas de chi-cuadrado, fue del 0.081, por lo tanto, indica que existe suficiente evidencia para rechazar la Hipótesis nula y seleccionar la hipótesis alternativa a la probabilidad de $\alpha = 0.10$

- Hipótesis específica

Hipótesis específica 01

Con la finalidad de conocer si los datos son verdaderos y no al azar o a errores de muestreo se procedió a la aplicación de la prueba estadística de Chi-cuadrado, El nivel de significancia, al aplicar la prueba de Chi-cuadrado, es del 0.018 lo que indica que sí se rechaza la hipótesis nula. Esto significa que hay suficiente evidencia para establecer una relación entre las variables a la probabilidad de $\alpha = 0.10$.

Hipótesis específica 02

Con la finalidad de conocer si los datos son verdaderos y no al azar o a errores de muestreo se procedió a la aplicación de la prueba estadística de Chi-cuadrado, El nivel de significancia para esta relación es del 0.003 lo que indica que se rechaza la hipótesis nula (H_0). Lo anterior significa que hay suficiente evidencia para rechazar la hipótesis nula y seleccionar la alternativa.

Hipótesis específica 03

Con la finalidad de conocer si los datos son verdaderos y no al azar o a errores de muestreo se procedió a la aplicación de la prueba estadística de Chi-cuadrado, El nivel de significancia para esta relación es del 0.074 indicando que se encuentra en la región de rechazo, y, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se selecciona la hipótesis alternativa. Esto significa que SI existe una relación entre tener un control formal de inventarios y experimentar interrupciones en los trabajos de obra por falta de materiales requeridos.

PROPUESTA DE MEJORA

Con el sustento basado en los resultados, es evidente que, las empresas constructoras en la ciudad de Huánuco tienen inmensas oportunidades de mejorar su proceso logístico. A lo largo de la investigación, se han investigado varias prácticas o modelos teóricos que podrían ser aplicados a la realidad de las empresas constructoras en la ciudad de Huánuco.

Las consideraciones o propuestas a las empresas constructoras se encuentran enmarcadas en:

Nivel Estratégico

1. Previsión de compras

Como se pudo apreciar en los resultados, las empresas constructoras en la ciudad de Huánuco experimentan interrupciones en los trabajos de obra en sus proyectos de construcción debido a la falta de materiales requeridos. Por esta razón, existe un costo asociado a la no disponibilidad de materiales.

Se recomienda que las empresas constructoras clasifiquen el portafolio de las compras. Para optimizar el manejo del abastecimiento de materiales se deberán de seguir las siguientes pautas:

Productos multiplicadores: Las empresas constructoras deben integrar los materiales que tengan un importante impacto en los resultados y para los cuales existan muchos proveedores. El mejoramiento surge cuando se buscan proveedores que ofrezcan el mejor precio.

Productos rutinarios: Los insumos tienen un impacto menor en el resultado, cuando existen muchos proveedores, como por ejemplo alambres. El mejoramiento ocurre cuando se agiliza el proceso.

Productos críticos: Se sugiere a las empresas constructoras incluir insumos que tienen impacto bajo en el resultado en el caso donde se presentan pocos proveedores. El mejoramiento ocurre cuando se

encuentran productos alternativos, de forma que se reduce la posibilidad que el proveedor incumpla.

Productos estratégicos: En este cuadrante, se recomienda clasificar los materiales que tienen un impacto alto sobre el resultado, cuando se tienen pocos proveedores. El mejoramiento ocurre con la relación que se pueda tener con los proveedores, estableciendo alianzas y compromisos de colaboración. Aquellos materiales presentes serían el acero, el concreto y el ladrillo.

Táctico

2. Sistema de clasificación “ABC”

El sistema “ABC” de inventarios se compone, quizá, en la herramienta práctica más útil para el control de los materiales de los proyectos de construcción. Como se mencionó, este sistema permite organizar los materiales en base a su valor para aplicar los esfuerzos de administración y control resultante con este ordenamiento.

Materiales de alto valor	Materiales de mediano valor	Materiales de bajo valor
Control: más preciso, revisiones periódicas, seguimiento estricto para evitar demoras	Control: normal, con revisiones periódicas	Control: control más simple, grandes cantidades en inventario con grandes pedidos, registros mínimos
Prioridad: reducir la prioridad de pedidos y cantidad de inventarios	Prioridad: procedimientos normales	Prioridad: más baja
Procedimiento de pedido: cuidadoso con determinaciones precisas de cantidades y revisiones frecuentes	Procedimiento de pedido: normal	Procedimiento de pedido: no se calculan cantidades, órdenes en grandes cantidades o el total de una vez.

TABLA 6: Sistema de clasificación ABC

3. Almacenamiento de materiales

Una pieza de vital importancia para almacenar y proteger a los materiales de los robos, daños y pérdidas, es la planificación y distribución de los materiales.

Por lo tanto, se sugiere a las empresas constructoras siempre tener en cuenta las siguientes consideraciones clave:

- Determinar cuáles materiales necesitan almacenamiento en el almacén. Es decir, se deben tener en cuenta aspectos tales como conservación, seguridad y protección. Materiales como el cemento deben ser mantenidos en almacenes por ser afectado por el medio ambiente, caso contrario del ladrillo. Igualmente, materiales como los sanitarios, por su alto valor, deben ser almacenados en bodegas por ser más susceptibles a robos. De la misma manera, materiales

frágiles como los vidrios, deben ser almacenados en bodega debida su propensión a los daños.

- Determinar cantidades de materiales a almacenar y calcular las áreas necesarias para su almacenamiento, áreas para acceso, manipulación y otras actividades vinculados a los materiales.
- Seguridad: importante ante robos
- Calidad de las instalaciones: la calidad abarca la durabilidad y funcionalidad para preservar los materiales de condiciones adversas como el clima.

4. Sistemas de información integrales de la empresa

Implantar estas tecnologías permite conformar todos los procesos claves de negocio, así como también a los actores de estos. Las nuevas tecnologías de comunicación e información, redes como la Internet, originan eficiencias, ahorros en costos y estandarización de la información entre otras ventajas.

Además, es de mucha importancia que las empresas constructoras tengan sistemas de información, que optimicen el proceso logístico (por ejemplo, inventarios), a medida. Ya que la implementación de ello debido al avance de la tecnología ha reducido sus costos.

CONCLUSIONES

- Con la investigación realizada, se encontró que los principales problemas en la gestión logística de las empresas constructoras de la ciudad de Huánuco son: el control y manejo de los inventarios, el defectuoso almacenamiento y la insuficiencia sistemas de información. Como resultado, las empresas constructoras experimentan interrupción en los trabajos de obra por falta de materiales requeridos y las pérdidas, robos y daños en los materiales, que, a su vez, generan desperdicio, sobre costos, incumplimiento en los plazos, y en general, pérdida de productividad.
- En la mayoría de los casos, los resultados mostraron evidencia suficiente para afirmar que existen relaciones entre algunas variables planteadas. Por ejemplo, contar con sistemas de información integrales contribuye a reducir las interrupciones en el trabajo por falta de materiales requeridos en obra. Otro factor determinante en la reducción de la frecuencia de interrupción de trabajos es contar con un adecuado control de inventarios de los materiales. De la misma manera, contar con una planificación y distribución de los materiales en almacén son factores importantes que contribuyen a que las empresas constructoras vean reducidas sus pérdidas y daños de materiales debido al apilamiento deficiente, las condiciones adversas del clima, los robos o las estructuras deficientes de los almacenes.
- También, llamaron la atención dos características productivas propias de la industria de la construcción que se vieron reflejadas en la investigación. Primero, que las empresas constructoras todo lo hacen con base en la experiencia. Se le da un exagerado valor a la experiencia en el sector, que, si bien es importante para competir, se menosprecia el conocimiento y las técnicas que podrían aportar a un mejoramiento general de la actividad. Todo se hace en la manera tradicional de hacer las cosas sin dejar espacio para el cuestionamiento de los paradigmas. Segundo, existe poca innovación y desarrollo en las actividades, en este caso, las del proceso de abastecimiento. Como resultado, no se buscan mejores prácticas que

busquen la eficiencia. En algunos casos, no se aprovechan tecnologías o estrategias existentes en el mercado como el sistema de clasificación ABC para la administración de los materiales, los sistemas de información, o las buenas prácticas de almacenamiento. Aunque los constructores las conocen, no las aplican, en muchos casos, debido a la incertidumbre en sus resultados.

- Es de vital importancia tener en cuenta los sistemas de información, sistemas o controles de inventario como el ABC, las buenas prácticas de almacenamiento mencionadas. Sin embargo, lo más importante a tener en cuenta es que la gestión logística de abastecimiento debe conseguir una mayor relevancia y convertirse en una actividad estratégica para los diferentes proyectos de construcción más que ser una labor de apoyo para otras áreas tales como las ventas y la producción.

RECOMENDACIONES

- La administración eficiente y efectiva del flujo de productos, dinero e información es fundamental para el logro del éxito de los resultados que obtienen las empresas que implementan la integración de su cadena de suministros, por lo tanto, se debe de tener mucho énfasis en ello.
- Se debe elegir mejores prácticas que busquen la eficiencia. En algunos casos, no se utilizan tecnologías o estrategias existentes en el mercado como el sistema de clasificación ABC para la administración de los materiales, los sistemas de información, o las buenas prácticas de almacenamiento. Aunque las empresas saben de su existencia, no las emplean, en muchos casos, debido a la incertidumbre en sus resultados.
- Se recomienda seguir una línea de investigación que investiga a mayor profundidad, la manera como se programa en los proyectos de construcción.
- Finalmente, y debido a la falta de evidencia suficiente para concluir algunos hallazgos específicos, se recomienda seguir líneas de investigación que se dirijan a la problemática exigida.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Antún Callada, J. P. (s.f.). Logística: Una visión sistémica.
- Armada de Chile, Manual de Logística. (s.f.).
- Competitividad de la construcción de edificaciones en Colombia: diagnóstico y recomendaciones de política. Cámara Colombiana de la construcción (CAMACOL). Consejo Privado de Competitividad (CPC), 2009. 31 diapositivas
- Council of Logistic Management, Definition of Logistics. (25 de junio de 2003).
- Cristina Gonzales. (2003). La logística que viene, Logística y Distribución.
- Douglas M. Lambert, M. Cooper, J. D. Pagh. (2007). Supply Chain Management: Implementation Issues and Research Opportunities.
- Española, R. A. (s.f.).
- Estela García, M. (21 de octubre de 2015). La logística en la construcción.
- Ferrel, O., Hirt, G., Ramos, L., Adriaenséns, M., Flores, M., & Mc Graw, H. (2004). Introducción a los Negocios en un Mundo Cambiante (Cuarta Edición ed.).
- Franklin B., E., & Mc Graw, H. (2004). Organización de Empresas (Segunda Edición ed.).
- Fundación Universitaria IberoAmericana. (s.f.). Capítulo 1, E-Business y su Integración en los sistemas.
- Hernández Sampieri, R., & Fernández, C. (2010). Metodología de la investigación. México: Mc Graw Hill.
- Howell, Gregory. (1999). "What is Lean Construction". International Group for Lean Construction. California, EE.UU.
- Informe nacional de competitividad, Consejo Privado de competitividad, 2007
- Lamb, C., Hair, J., & McDaniel, C. (2002). Marketing (Sexta Edición ed.). Thomson Editores S.A.
- Lean construction institute. <http://www.leanconstruction.org/>

- Lean enterprise institute. <http://www.lean.org/>
- Mena García José Luis (2010). Insuficiencias del Enfoque Tradicional de Compras
- M.I. Gómez Acosta, J.A. Acevedo Suárez. 2007. La Logística Moderna en la Empresa. Volumen I
- Miranda González, F. J., Rubio Lacoba, S., Chamorro Mera, A., & Bañegil Palacios, T. (2005). Manual de dirección de operaciones. España: Thomson Editores.
- Naval Doctrine Publication 4. (s.f.). Naval Logistics.
- Noriega Santos, J. (1998). Obra, Administración y Gerencia. Bogotá: Bhandar Editores Ltda.
- Porter, Michael. Ser Competitivo. Ediciones Deusto. Barcelona 2009.
- Porter, Michael. Ventaja competitiva. Editorial Continental, 1995
- Project Management Institute (2003). “Una Guía a los Fundamentos de la Dirección de Proyectos – Pmbok Guide”. Newtown Square, Pennsylvania. EE. UU.
- Report of the Strategic Forum for Construction Logistics Group. 2005. “Improving Construction Logistics”.
- Revista Zonalogística América. (2009).
- Serpell B., A. (2002). Administración de operaciones de construcción. México: Grupo Editor D.F.: Alfaomega.
- Soto Lugo, J. (2012). Como lograr Ventajas Competitivas en el Sector Construcción a través de la Logística. Tesis Magistral, Universidad de Ingeniería, Lima.
- The Fabulous 1950s Cars. 2012. anythingaboutcars.com.
- Toskano, Hurtado. (2005). El Proceso de análisis jerárquico (AHP) como herramienta para la toma de decisiones en la selección de proveedores: aplicación en la selección del proveedor para la Empresa Gráfica Comercial MyE S.R.L. Tesis. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.

ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: Técnicas y Herramientas para lograr las Ventajas Competitivas a través de la logística en el sector construcción

FORMULACION DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES	MARCO METODOLÓGICO	TÉCNICAS E INSTRUMEN.
<p>Problema General:</p> <p>- ¿Cuál es la relación que existe entre la competitividad y los procesos logísticos en el sector construcción en las empresas constructoras de Huánuco?</p> <p>Problemas Específicos:</p> <p>- ¿Cuáles son los principales problemas en los procesos logísticos de abastecimiento de materiales en las empresas constructoras de Huánuco?</p> <p>- ¿Cuál es el procedimiento que se realizan para el control y verificación de los materiales en las empresas constructoras de Huánuco?</p> <p>- ¿Qué herramientas y técnicas contribuyan a mejorar la gestión del proceso logístico en las empresas constructoras de Huánuco?</p>	<p>Objetivo general</p> <p>- Determinar la relación que existe entre la competitividad y los procesos logísticos en el sector construcción en las empresas constructoras de Huánuco</p> <p>Objetivos específicos</p> <p>- Identificar los principales problemas en los procesos logísticos de abastecimiento de materiales en las empresas constructoras de Huánuco.</p> <p>- Determinar el procedimiento en que se realizan el control y verificación de los materiales en las empresas constructoras de Huánuco.</p> <p>- Proponer herramientas y técnicas, haciendo uso de las mejores prácticas de los sectores de construcción de los países más desarrollados y que se puedan aplicar a las empresas constructoras de la ciudad de Huánuco que contribuyan a mejorar la gestión de la logística.</p>	<p>Hipótesis General:</p> <p>- Existe relación entre la competitividad y los procesos logísticos en el sector construcción</p> <p>Hipótesis Específicas:</p> <p>- La verificación del estado y control de los materiales para la obra influyen significativamente en la competitividad.</p> <p>- El diseño y la Planificación de la distribución de los materiales influyen significativamente en la competitividad.</p> <p>- Las herramientas y técnicas de la gestión de la logística en las empresas constructoras influyen significativamente en la competitividad.</p>	<p>V.I:</p> <p>Técnicas y herramientas en el proceso logístico</p>		Tipo de compra de materiales	<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Estudio Descriptivo y Correlacional</p> <p>NIVEL DE INVESTIGACIÓN</p> <p>Nivel Descriptivo, Exploratorio, y Explicativo</p>	<p>- Hojas de calculo</p> <p>- Observación</p> <p>- Encuestas</p> <p>- Cuestionarios</p> <p>- Entrevistas personales</p>
					Grado de verificación del estado y control de los materiales para la obra		
					Nivel del diseño y la Planificación de la distribución de los materiales		
					Herramientas y técnicas de la gestión de la logística		
				Control formal de inventarios	Nivel de existencia de control de inventarios		
			<p>V.D:</p> <p>La ventaja competitiva</p>	Sistema de información para la gestión de materiales	Nivel de existencia de Sistemas de información para la gestión de materiales		
				Interrupciones de trabajos por falta de materiales	Grado de interrupción de los trabajos		
				Daños, perdidas, robos y hurtos de materiales	Frecuencia de presentar daños, perdidas, robos y hurtos de materiales		
				Perdidas y desperdicios de materiales	Nivel de pérdidas y desperdicios de materiales		

**ANEXO 01: MODELO DE ENCUESTA SOBRE EL PROCESO
LOGISTICO**

I. DATOS PERSONALES:	
Nombres y Apellidos:	Puesto:
Área:	Empresa:

II. SOBRE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS EN SU EMPRESA

1. ¿Cómo funciona el proceso logístico en su empresa (descripción general del proceso)?

2. ¿Utilizan algún software especializado para el proceso logístico?

- A. Excel
- B. Programa propio

3. ¿Cómo se realizan las compras de materiales en su empresa?

- A. Por contratos corporativos
- B. Por concursos seleccionados de proveedores
- C. Por necesidad de las obras
- D. Por Escala
- E. Por especialidad

4. ¿Cuál es la evaluación de la gestión logística de su empresa?, ¿es óptimo el proceso?

- A. Optimo
- B. Muy bueno
- C. Bueno
- D. Regular
- E. Muy malo

5. ¿Cuáles son los principales problemas que encuentra para realizar la gestión logística de manera óptima en su empresa?

- A. Falta de planeamiento en compras
- B. Falta llevar un mejor control del avance de obra
- C. Imprevistos
- D. Otros

6. ¿Cuáles son los principales problemas en el servicio de sus proveedores?

- A. Cumplimiento de plazos y contratos
- B. Respaldo económico para afianzar adelantos y garantías
- C. Escases de algún componente
- D. Otros

7. ¿Cuáles serían las sugerencias de cambios que se harían en los procesos logísticos de la empresa del Sector Construcción para que ello mejore?

- A. Supervisar el proceso logístico
- B. Profesionalizar a las personas que trabajan en el área de logística
- C. Especialización de las adquisiciones por rubros
- D. Mejorar las herramientas técnicas (softwares de apoyo)

8. ¿Conoce cómo se realiza la labor logística en otras empresas nacionales y extranjeras?

- A. Mucho
- B. Regular
- C. Poco
- D. Muy poco

9. ¿Hacen Benchmarking con otras empresas?

- A. Mucho
- B. Regular
- C. Poco
- D. Muy poco

10. ¿Cuál es el avance en su empresa en los últimos años?

- A. Mucho
- B. Regular
- C. Poco
- D. Nada

11. ¿Ha observado o conocido de interrupción de los trabajos de la obra por la falta de materiales requeridos?

- A. Nunca
- B. En pocas ocasiones
- C. En repetidas ocasiones

12. ¿Cómo se deciden las compras de materiales para las obras?

- A. Los materiales han llegado al punto de reposición
- B. Programación de obra
- C. Por situaciones de mercados

13. ¿Tiene la empresa un control formal de inventarios?

- A. Sí, pero no contempla verificación
- B. Sí, y además contempla verificación
- C. No, el control de inventarios es informal

14. ¿Qué tan común son los daños, pérdidas, robos y hurtos de materiales en los proyectos de construcción?

- A. Muy poco común
- B. Poco común
- C. Común

15. ¿Tiene la empresa un diseño y planificación de la distribución de los materiales en el almacén?

- A. Si lo tiene
- B. Si lo tiene, pero no muy bien especificado
- C. No se tiene

16 ¿Debido a que son los daños, perdidas y desperdicios de materiales, que se producen en los almacenes de materiales?

- A. Perdidas de materiales por robos
- B. Apilamiento deficiente lo que genera daños
- C. Daños por condiciones adversas
- D. Estructura deficiente del almacén
- E. Todas las anteriores
- F. No se presentan perdidas y desperdicios significativos

17. ¿cómo se realiza la verificación al momento de la recepción de los materiales?

- A. Verifica el estado general de los materiales y hace control cuantitativo frente a la orden de compra/pedido
- B. Verifica el estado general de los materiales, hace control cuantitativo e inspección técnica (calidad)

18. ¿Cuenta la empresa con un sistema de información para la gestión de los materiales en almacén?

- A. Solo para registro contable
- B. Para control de entrada y salida de materiales
- C. Un sistema de información integral de la empresa

19. ¿Conoce la empresa o se ha mencionado en esta el sistema “ABC” para la administración de los materiales de la obra?

- A. Se conoce o se ha oído hablar de este, pero no se ha contemplado aún
- B. Se está haciendo el esfuerzo por implantarlo
- C. No



UDH
UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO
<http://www.udh.edu.pe>

UNIVERSIDAD DE HUÁNUCO

Facultad de Ingeniería

EAP INGENIERIA CIVIL

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO(A) CIVIL

En la ciudad de Huánuco, siendo las 17:00 horas del día 27 del mes de ABRIL del año 2018, en el Auditorio de la Facultad de Ingeniería, en cumplimiento de lo señalado en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad de Huánuco, se reunieron los Jurados Calificadores Nombrados mediante la Resolución N° 407-2018-D-FI-UDH integrado por los docentes:

ING. JOSUE CHOQUEVILCA CHINSUEL (Presidente)

ING. JERRY MARLON DÁVILA MARTEL (Secretario)

ING. JOSE LUIS YILLANUEXA QUISANO (Vocal)

Para calificar el Trabajo de Suficiencia Profesional solicitado por el (la) Bachiller en Ingeniería Civil ENZO FRANCESCO LI. CRESPO REXILLA, para optar el Título Profesional de Ingeniero(a) Civil.

Dicho acto de sustentación se desarrolló en dos etapas: exposición y absolución de preguntas: precediéndose luego a la evaluación por parte de los miembros del Jurado.

Habiendo absuelto las objeciones que le fueron formuladas por los miembros del Jurado y de conformidad con las respectivas disposiciones reglamentarias, procedieron a deliberar y calificar, declarándolo (a) APROBADO por UNANIMIDAD con el calificativo cuantitativo de 13 y cualitativo de BUENA.

Siendo las 17:00 horas del día 27 del mes de ABRIL del año 2018, los miembros del Jurado Calificador firman la presente Acta en señal de conformidad.

Presidente

Secretario

Vocal